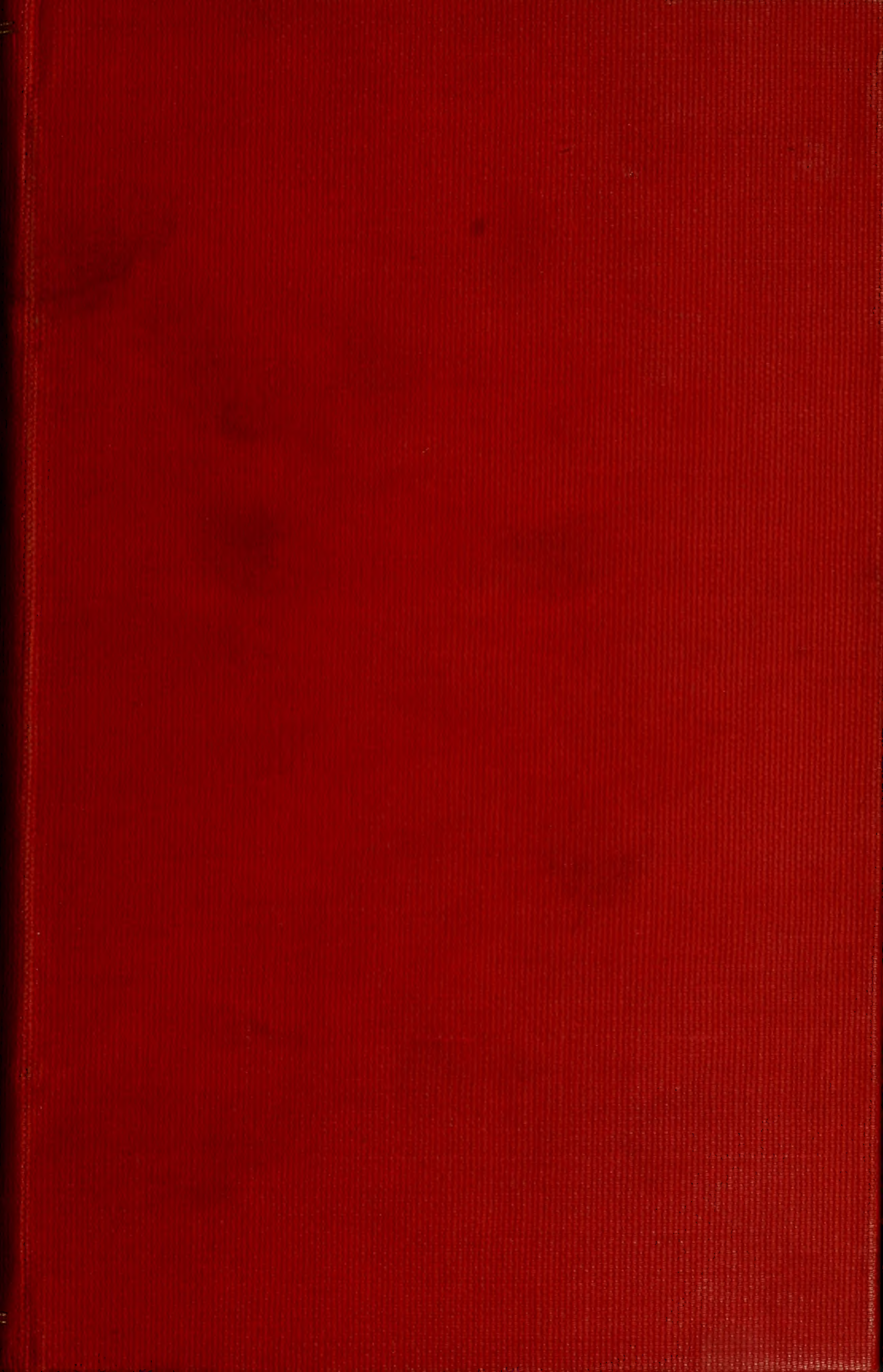
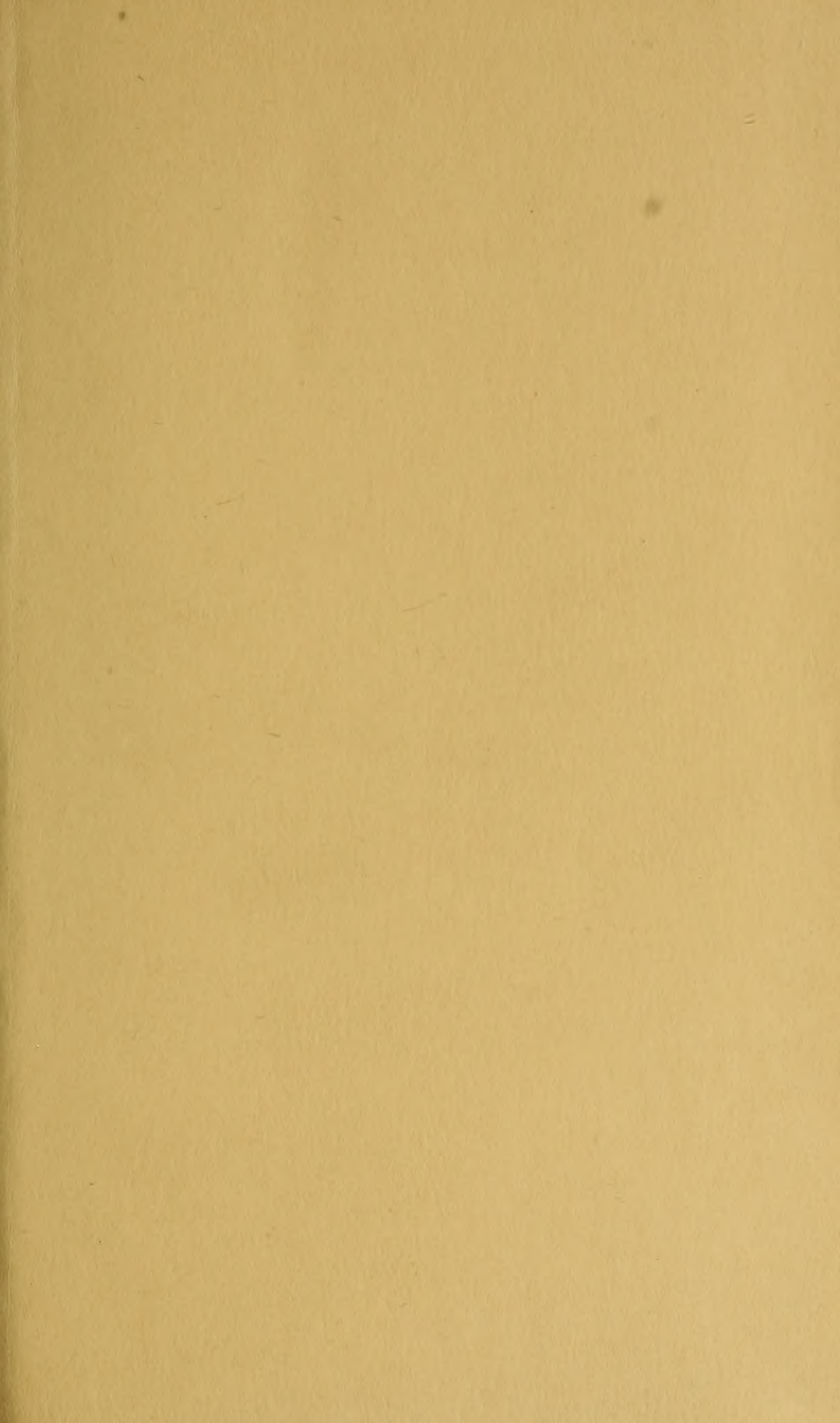
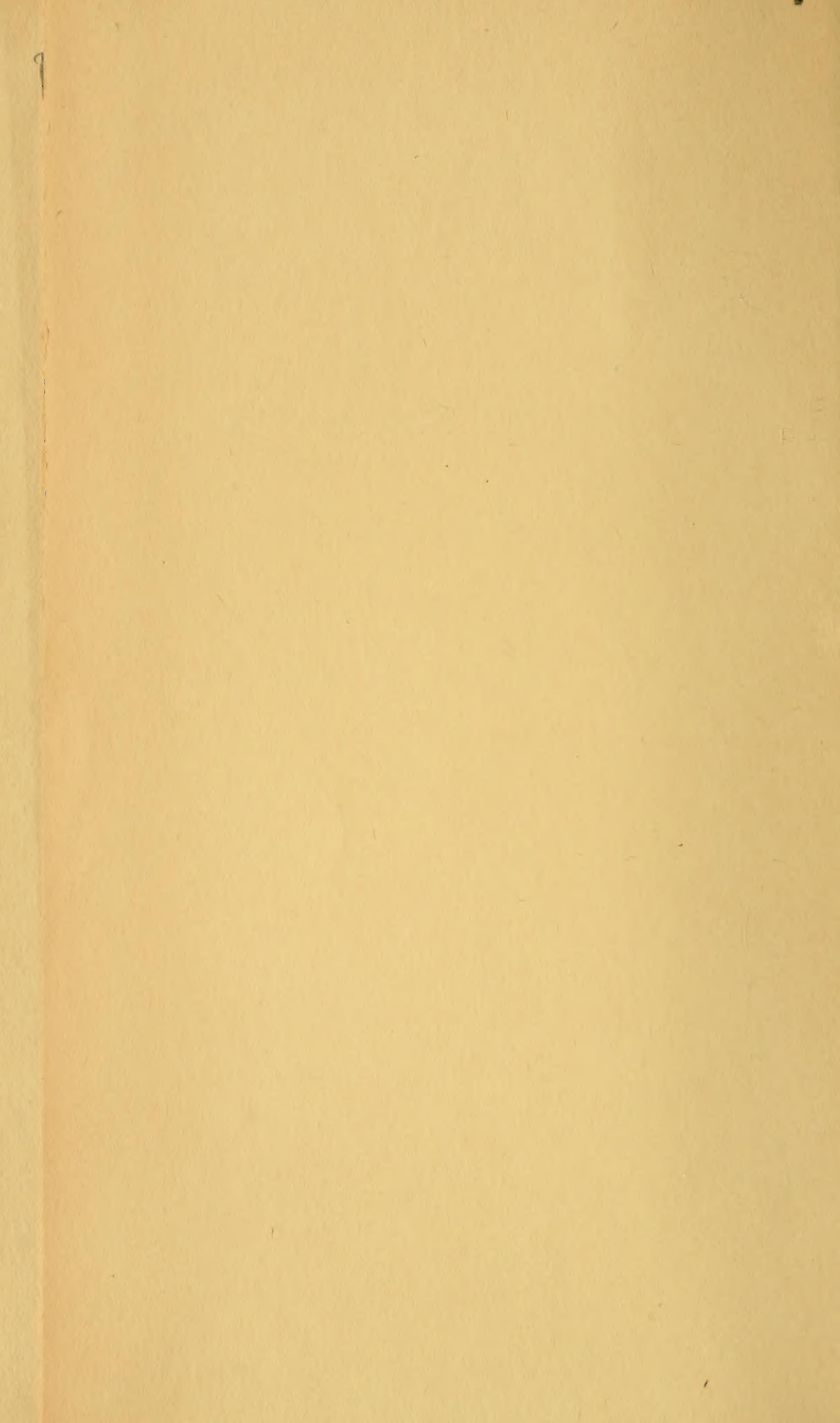
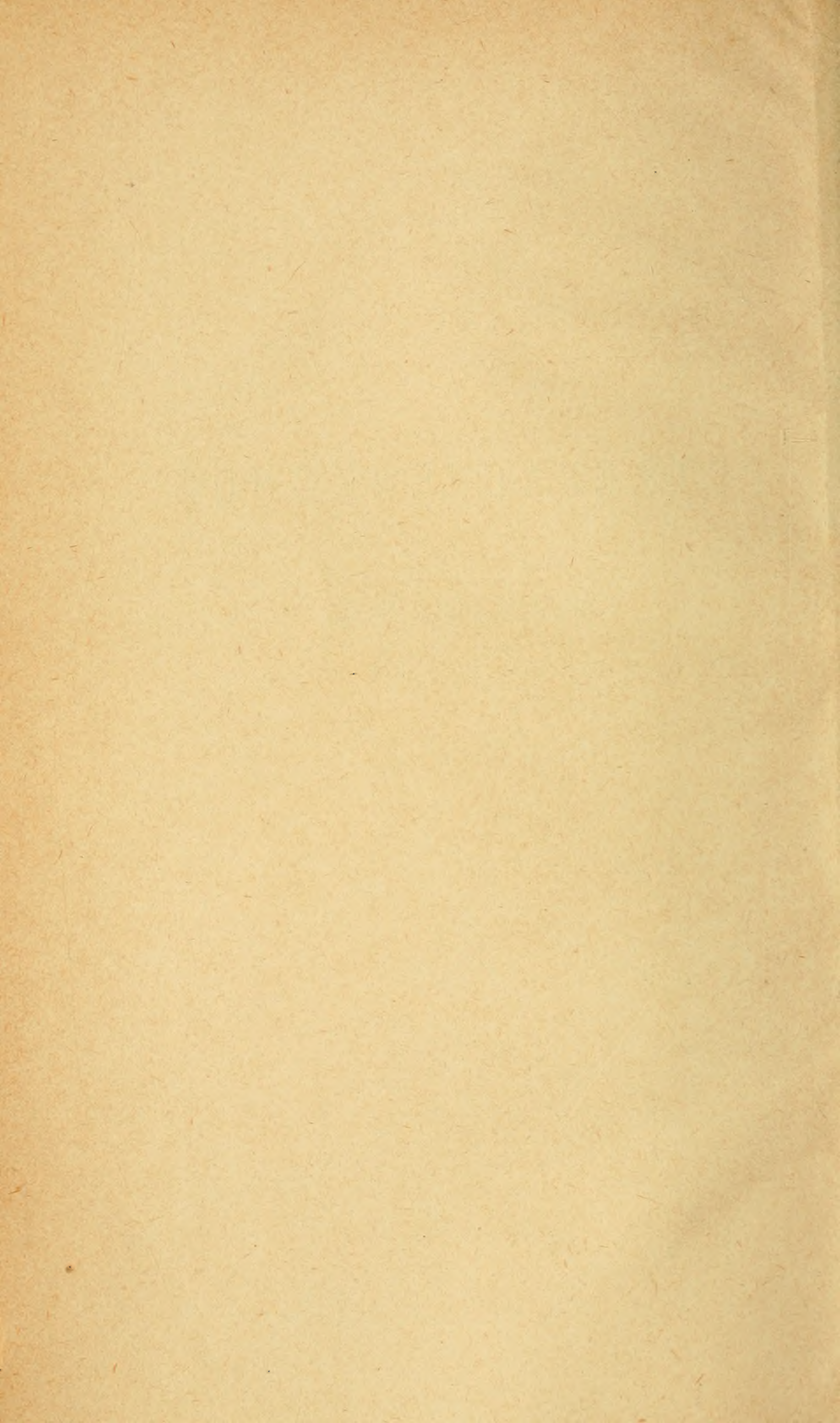






PETREFACTENKUNDE

DEUTSCHLANDS.



PETREFACTENKUNDE

DEUTSCHLANDS.

DER ERSTEN ABTHEILUNG

SECHSTER BAND.

K O R A L L E N

(RÖHREN- UND STERNKORALLEN).

L E I P Z I G,
FUES's VERLAG (R. REISLAND).
1881.

DIE

RÖHREN- UND STERNKORALLEN

VON

FRIEDRICH AUGUST QUENSTEDT,

PROFESSOR DER GEOLOGIE UND MINERALOGIE IN TÜBINGEN.

NEBST EINEM ATLAS VON 42 TAFELN.

LEIPZIG,

FUES's VERLAG (R. REISLAND).

1881.

DRUCK VON L. FR. FUES IN TÜBINGEN.

Vorrede.

Die Röhren- und Sternkorallen, welche schon in den ältesten Formationen bedeutende Wichtigkeit gewinnen, suchte ich nach ihren markirtesten Originalen in wohlgeordneten Reihen möglichst treu darzustellen. Nur wo zu grosse Lücken waren, musste ich zu Copien greifen, wie in der Erklärung der Tafeln stets ausdrücklich angegeben steht. Unter den Ausgestorbenen konnte fast alles von der Natur abgenommen werden. Blos in dem letzten Hefte, wo ich die tertiären und lebenden Stöcke im System von Milne Edwards (Hist. natur. des Coralliaires, 3 Bd. 1857—60) aufführte, um dem Leser ein volles Urtheil darüber zu ermöglichen, musste ich

von gegebenen Bildern einen grössern Gebrauch machen. Ich selbst lege kein Gewicht darauf, und halte es sogar für gefährlich, wenn man in dieser Bahn fortfahrend die Zersplitterung immer noch weiter treibt. Denn mein Zweck war nicht das mikroskopische Ergründen der innersten Theile, sondern ich wollte nur makroskopisch zeigen, wie man die Hand und das Auge auszubilden habe, um endlich an das freudige Ziel zu gelangen, selbst die Erfunde bestimmen zu können, welche uns die Natur gerade in den Korallenbänken in Masse und Mannigfaltigkeit bietet. Die Korallen sind in dieser Beziehung eines der schwierigsten Capitel in der Petrefactenkunde überhaupt, und sie dürften den scharfsichtigsten Beobachter zu der Ansicht bekehren, dass die Variabilität der Formen in keine Namen und Worte gezwängt werden könne. Man muss unendlich viel mit dem Geständniss bei Seite legen, dass ein sicheres Urtheil über die Abgrenzung der Species nicht möglich ist. Wenn dann aber nicht

selten solche unsicheren Dinge zu Geschlechtern, ja selbst Familien hinauf geschroben werden, so thut man damit der Natur Gewalt an. Es wäre wohl möglich, dass unsere Nachkommen es zweckmässiger und den Dingen angemessener finden würden, einen grossen Theil der Namen wieder einzuziehen, um damit die bessere Uebersicht zu gewinnen. An Winken dazu habe ich es nicht fehlen lassen.

Meine Darstellung ausserhalb des Edwards'schen Systems richtete ich stets so ein, dass das äusserlich Aehnliche möglichst neben einander kam, und man daher im Rahmen bekannter Formationen leicht den Vergleichungspunkt für das zu Bestimmende findet. Freilich musste ich, um auf engstem Raume möglichst viel zusammen zu drängen, über die Wahl viel nachdenken, hier mehr weglassen, dort mehr ausführen. Dennoch zählen wir auf den gedrängten 42 Tafeln von tab. 143—tab. 184 volle 2346 mit Erklärungen begleitete Nummern, eine

Menge, die gründlich nach allen Seiten zu entziffern, ein Lebensstudium erfordern würde, aber sie legt schon in diesen flüchtigern Bildern Zeugniss genug ab, wie gross die Natur in ihren Schöpfungen ist und war.

Tübingen, März 1881.

PETREFACTENKUNDE

DEUTSCHLANDS.

DER ERSTEN ABTHEILUNG

SECHSTER BAND.

ERSTES HEFT.

K O R A L L E N

(RÖHRENKORALLEN)

VON

FRIEDRICH AUGUST QUENSTEDT.

PROFESSOR DER GEOLOGIE UND MINERALOGIE IN TÜBINGEN.

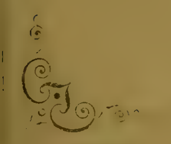
SECHSTES HEFT.

HIERZU EIN ATLAS IN FOLIO MIT 6 TAFELN IN TONDRUCK.

LEIPZIG,

FUES'S VERLAG (R. REISLAND).

1878.



II. Röhrenkorallen.

Tubularia.

Was Schwämme für die mittlern, sind Röhrenkorallen für die ältern Formationen, und wenn ihre Kanäle schief und klein werden, so kann man beide sogar noch leicht mit einander verwechseln. Dabei sind sie nun aber auch die entschiedenen Vorläufer der Sternkorallen, deren Grenze auf ziemlicher Willkühr beruht. Was die alten Petrefactologen darüber dachten finden wir bei Walch (Naturg. Verst. 1769 II. 2 pag. 16) ausführlich behandelt. Zunächst waren es die gekammerten Favositen, welche sich Walch noch als „Hohlröhren" dachte, obschon M. v. Bromell (Acta liter. Sueciæ. 1725 pag. 408) unter Tubularia fossilis candida von der Gothländer Species einen ganz vorzüglichen Holzschnitt mit zahllosen Scheidewänden gab. Man dachte dabei an eine Verwandtschaft mit der berühmten Orgelkoralle des Rothen Meeres, welche Imperati Tubularia purpurea nannte, ein Name, der erst viel später von Linne mit Tubipora vertauscht wurde. Daher war Pastor Büttner in Querfurt (Coralligraphia Subterranea 1714 tab. 1 fig. 1—5) so vergnügt, dass sich auch unter den Norddeutschen Geschieben solche Tubularia coralloidis fänden. Luidius (Lithoph. Brit. Ichnogr. 1699 Nro. 104) bildete sie wahrscheinlich, aber sehr undeutlich, als Madrepora Imperati aus England ab. Fougt, der Schüler Linne's (Amoenitates Academicae 1749 I pag. 97), warf gross- wie kleinlöcherige zu den

Milleporiten. Einen zweiten wegen der zierlichen Verkettung seiner Röhren noch mehr in die Augen stechenden Typus gab besonders auf Gothland die Tubularia catenulata Bromell's, welcher von beiden Species, der gross- wie der kleinlöcherigen, förmlich glänzende Abbildungen gab (Acta litt. Suec. 1725 pag. 410 und Tab. I fig. 2). Er citirte schon Helwing (Lithogr. Angerburgica 1717 tab. 5 fig. 1), der sie bei Königsberg fand und als Corallii dendrici catenulati abbildete und beschrieb. J. Gesner (Tractatus Physicus de Petrificatis 1758 pag. 30) schlug dafür Catenularia Kettenkoralle vor. Diese ein ganzes Jahrhundert gäng und gebe Bezeichnung übersetzte dann Lamarck (Hist. nat. anim. sans vertèbr. 1816 II pag. 206) passend in Catenipora, während die andere Tubularia wegen ihrer Aehnlichkeit mit Bienenwaben (favus) Favosites genannt wurde. Beide nebst Millepora und Tubipora bildeten zusammen den wesentlichen Inhalt seiner Polypiers foraminés, deren Cellules tubuleuses, non garnies de lames den Polypiers Lamellifères (Sternkorallen, Astroiten) gegenüber standen. In der That ist

jede Zelle von festen **Wänden** (murailles, walls) umgeben, die sich zu mehr oder weniger langen Röhren gestalten, welche durch verschieden gestaltige **Querscheidewände** (tabulae, planchers) concamerirt sind. Die **Wirtellamellen** (Septa, cloisons) erscheinen auf der Innenwand meist nur rudimentär. So pflegen die Röhrchen massenhaft neben einander zu liegen, indem sie sich durch Knospung vermehren, und seitlich mittelst Kanälen verbinden, die sich durch Punktation auf den Wänden verrathen. Querscheidewände und Wirtellamellen stehen bei den Korallen gewöhnlich in einem gewissen Gegensatz: sind die Querscheidewände am ausgebildetsten, wie bei den Favositen, so schrumpfen die Wirtellamellen zu kaum sichtbaren Leisten oder andern regellosen Rauhigkeiten zusammen; herrschen

dagegen die Wirtellamellen, wie bei den Turbinolien, so verkümmern die Querscheidewände, die Lamellen verwachsen sogar im Centrum der Zelle zu einer kräftigen Achse (Columella). Zwischen beiden Extremen spielt dann das Heer der übrigen Sternkorallen, deren Zersplitterung jetzt bis ins Unendliche getrieben wird.

Je dünner die Wände, desto ächter die Röhrenkoralle; dennoch sind jene bei keiner so dünn, dass das Mikroskop in Dünnschliffen wenigstens stellenweis nicht noch eine Grenzlinie nachweisen könnte. Erweitert sich diese Grenze, so entsteht ein Intercellularraum, der sich mit einer verschieden gebauten **Grundmasse** (Coenenchym von κοινός gemeinsam, ἔγχυμα Einguss) ausfüllt, und worin sich die Röhrchen einsenken. Dann können die Stöcke, wie bei der alten Astrea porosa, den Sternkorallen sehr ähnlich werden; nach dieser Seite hin hält es schwer, die sichere Grenze zu finden. Der Intercellularraum kann nun aber auch nicht ausgefüllt sein, die Zellen liegen dann mit ihren gestreiften Wänden frei da, wie bei den Kettenkorallen und Syringoporen: jene hängen wenigstens noch auf zwei Seiten aneinander, diese dagegen liegen gleichsam nackt da, und würden uns nach ihrem Aussehen ganz irre leiten, wenn die geknieten Röhren nicht durch eine zahllose Menge von Kanälen (connecting tubes) wie mit dünnen Tauen untereinander verbunden wären. Daher wurden sie schon mit vielem Takt von Walch (Naturg. Verst. 1771 III pag. 191 Suppl. tab. VI. *f* fig. 1) mit Tubipora im Sinne jener Zeit verglichen.

Schwierigkeit macht noch die Bestimmung der **kleinporigen**, die besonders unter Chaetetes (χαίτη Haar) und Ceriopora (κηρίον Waabe) begriffen werden. Wir begegnen ihnen namentlich auch häufig in den jüngern Formationen, wo sie gar leicht mit Bryozoen verwechselt werden, welche neben

1 *

dem Munde noch ein besonderes Afterloch haben, das aber wegen seiner Winzigkeit leicht übersehen wird. Obgleich ihr Umfang ein ausserordentlich grosser ist, zu dessen Erkennung das blosse Auge häufig nicht mehr hinreicht, so werde ich mich doch darüber kurz fassen, und in der Steckung der Grenzen nicht zu ängstlich verfahren, da ich kein zoologisch-systematisches sondern ein geologisch-practisches Werk liefern will.

Die **neuere Litteratur** beginnt mit Goldfuss Petrefacta Germaniæ 1826—33 Bd. I, dessen vortrefflicher Zeichner C. Hohe in vielen Punkten noch nicht übertroffen ist. Die ausführliche Systematik von Milne-Edwards und J. Haime muss man in den Archives du Muséum Tome V (Bronn's Jahrb. 1852 pag. 120) suchen, welche freilich nicht frei von der kleinlichsten Zersplitterung ist. Gleichzeitig erschien von denselben Verfassern „a Monograph of the British fossil Corals 1850—54 (Palæontogr. Soc. Bd. V), worin eine Menge der vortrefflichsten Abbildungen nach Formationen geordnet sind. In Nordamerika ist besonders die vorzügliche Arbeit meines werthen Freundes und frühern Zuhörers C. Rominger, Staatsgeologe in Ann Arbor (Geological Survey of Michigan Vol. III. 1876) zu erwähnen, worin den Korallen allein 55 photographirte Tafeln gewidmet werden. Auch J. Hall hat zu seiner rühmlichen Palæontography of New York noch einen vierten Quartband (Geol. Surv. of the State of New York. Illustrations of the Gastrop. Pterop. Ceph. Crust. and Corals 1876) vorläufig ohne Text hinzugefügt. Dazu kommen dann noch J. S. Newberry, Report of the Geological Survey of Ohio Bd. II 1875 Palæontology, und andere, so dass die Neue Welt unsere Alte an emsiger Darstellung längst überflügelt hat. Ich bin glücklich, nur einiges davon andeuten zu können.

Favosites
tab. 143.

Die Aehnlichkeit mit Bienenwaben ist allerdings auffallend, namentlich je grösser die Zellen werden, daher hat man jetzt auch die Benennung von Lamarck (Anim. sans vertèbr. 1816 II. 204) ziemlich allgemein vorgezogen, obwohl derselbe darunter zwei sehr verschiedene Dinge vermischte: die erste Species Favosites alveolata scheint ein abgeriebenes Cyathophyllum quadrigeminum zu sein, und nur die zweite Gothlandica mit „prismes petits" gehört hin, da Linne's Corallium gothlandicum Amoen. Academ. I pag. 106 fig. 27 citirt wird. Goldfuss (Petref. Germ. pag. 77 u. 245) hatte daher wohl einigen Grund, dafür Calamopora (κάλαμος Strohhalm) einzuführen. Die graden Röhren bilden Kissen oder Zweige, haben dünne durch Punkte bezeichnete Wände, sind sehr deutlich gekammert, nur die Wirtellamellen treten zurück. Andeutungen davon stellen die meisten zu den Zwölfstrahlern (Dodecactinien). Von concentrisch gestreifter Hüllsubstanz finden sich auf der Unterseite der Stöcke öfter sehr deutliche Spuren, zu Species lässt sich aber dieselbe kaum verwerthen.

Für das Mittlere und Obere Transitionsgebirge die wichtigste Koralle, welche durch ihre massenhafte Kalkablagerung wesentlich zur Vergrösserung der Berge beitrug. Da sie im Silur und Devon nicht blos gleich zahlreich auftreten, sondern auch einander so ähnlich sind, dass keine gewöhnliche Uebung dazu gehört, sie nur zu unterscheiden, so hat das lange zur Vermischung beider Formationen beigetragen. In England sind sie bis in den Caradocsandstein hinab verfolgt, auch in Russland werden mehrere von Eichwald in den Vaginatenkalken aufgeführt. In Amerika scheint das weniger der Fall, und da sie kaum in den Bergkalk hinaufgehen, so liefern sie für gewisse Horizonte wichtige

Leitpetrefacten. Doch kann man ohne bestimmte Kenntniss der Fundorte die Sachen schwer bestimmen. Eine der ausgezeichnetsten, womit auch Rominger die Beschreibung der zahlreichen Species beginnt, ist

Favosites **favosus** tab. 143 fig. 1. Schon Goldfuss Petref. Germ. pag. 77 tab. 26 fig. 2 bekam die verkieselten Stämme von Drummond Island im Huronsee, dessen köstliche Erfunde durch Dr. Bigsby (Transact. Geol. Soc. 1824 2 Ser. I pag. 175) in Europa bekannt wurden, worunter namentlich auch jene sonderbaren Orthoceratitensiphonen, von Stockes Huronia genannt, sich befanden, welche erst in meiner Doctordissertation vom 13. April 1836 de notis Nautilearum primariis pag. 15 ihre richtige Deutung erhielten. Point Detour, das der Insel westlich gegenüberliegende Vorgebirge, scheint der besonders reiche Punkt zu sein, wo sie in zahlreichen Abstufungen mit Kettenkorallen in der „Niagara group" liegen: fig. 1 gehört unter den gewöhnlichen schon zu den grosszelligen, doch können sie bis zur Grösse von fig. 2 anschwellen, welche letztere ich von Rominger (Geol. Surv. Mich. III tab. 4) copire. Sind einzelne kleine Zellen dazwischen, so rühren sie von Knospen her. So schön die Stücke auch beim ersten Anblick aussehen, und so klar der grobe Bau daliegen mag, für die feinern Zeichnungen eignet sich der Kiesel nicht recht, der Chalcedon mit seinen kleinen Trauben macht alles rauh und wulstig. Die obern Zellenränder sind etwa 1,5 mm hoch, doch brechen sie gern hart über den convexen Querscheidewänden ab, sie erscheinen dann wie gezähnt in Folge kleiner Grübchen am Rande, die gern nach der Zahl 12 sich gruppiren. Die Krümmung der Querscheidewände ist so bedeutend, dass man darnach Ober- und Unterseite ziemlich sicher unterscheiden kann; man findet dann immer, dass so gross die Stücke auch sein mögen die Oberseite

zur Wölbung Neigung zeigt. Wie nun einerseits grosszellige Varietäten sich entwickeln, so kommen andererseits auch kleinzellige fig. 3 vor, die namentlich dieselben convexen Scheidewände und dieselben Grübchen am Rande zeigen. Hr. Rominger l. c. 5. 2 hat sie daher mit Recht nicht specifisch geschieden. Die dunkeln und hellen Zellenlöcher in den Abbildungen rühren von den Querscheidewänden her, welche in den Nachbarzellen in verschiedenen Höhen stehen. Sehr bemerkenswerth ist übrigens die Ungleichheit der Löcher. Auch in fig. 1 stellt sich rechts oben in der Ecke plötzlich eine Parthie kleinerer Zellen ein. Unser Stück fig. 3 ist die Mitte eines kleinen Stockes von 80 mm Breite und 40 mm Höhe, unten an der Spitze mit Hüllsubstanz bedeckt, und mit sichtlich grössern Zellen am Aussenrande. Die Kammern sind oft mit Bergkrystall gefüllt, und blieben sie zufällig hohl (fig. 1. *x* vergrössert), so kann man zuweilen zahllose spitze Stacheln wahrnehmen, die wirr durcheinander stehen. Die Punkte auf den Seiten *s* sind nur selten sichtbar. Werden die Löcher noch kleiner, so hält sie Rominger für

Fav. Niagarensis tab. 143 fig. 4. Mein Stück, das von Esthland stammen soll, besteht aus weissem körnigen Kalkspath, ist aber auf der Oberseite verkieselt, wie die Nordamerikanischen. Die Zellen sind alle gleich gross, wodurch sie sich von Emmonsii unterscheiden, und der Querbruch *q* zeigt an den matten Linien im lichten Spath wie die Röhrenwände parallel mit einander fortlaufen. Der Name Niagarensis stammt von J. Hall (Palæont. N. York II pag. 125 tab. 34. *A* fig. 4), welcher in Europa gewöhnlich mit Gothlandica identificirt wird. Es kommen auf Gothland wie bei Dudley zwar auch solche kleinporigen vor, allein die werden von Haime (Palæont. Soc. V pag. 258 tab. 60 fig. 4) F. multipora genannt. Wir gerathen damit schon in einen

Abgrund von Synonymik, die für uns keinen Werth hat. Gehen wir daher gleich noch einen Schritt weiter, so kommt

Favosites venustus tab. 143 fig. 5 Hall Pal. N. York II. 120 tab. 34 fig. 1. Wir finden ihn am Point Detour gerade so schön verkieselt wie die andern, das prachtvolle Bild bei Rominger l. c. 5. 3 beweist das. Die Wände der Röhrchen sind mit zahllosen Stacheln besetzt, was man nicht blos in den Hohlräumen des Querbruchs (*y* vergrössert), sondern auch schon auf der Oberseite (*x* vergrössert) mit der Lupe deutlich bemerkt. Hall wurde davon so bestrickt, dass er daraus ein besonderes Geschlecht Astrocerium (ἀστήρ Stern, κηρίον Wabe) machte. Die Stacheln finden sich natürlich auch bei grössern Waben, da sie ein allgemeines Kennzeichen für die ältern Favositen überhaupt abgeben. Freilich darf man die Sache nicht zu streng nehmen. Sie wachsen gern in die Breite, und suchen da nach Art der Stromatoporen übereinander gelagerte Schichten zu bilden, was schon Hall ausdrücklich in einem idealen Holzschnitte hervorhebt. Dasselbe wiederholt sich bei unserm Gothländer F. Hisingeri fig. 6. 7, der offenbar sich nicht wesentlich unterscheidet, nur dass bei der Verkalkung manche Kennzeichen sich anders gestalten, namentlich die „Sternwaben" stellenweis undeutlicher werden können. Die Unterseite fig. 6. *u* dieser 15 cm breiten und kaum 4 cm hohen Platte beginnt mit einem erhabenen Pünktchen, woran man sogar noch meint die Mutterzelle zu erkennen. Von hier aus als Centrum bildet sich ein Kreis von 40 mm Durchmesser überall mit dicker concentrischer gestreifter Hülle bedeckt, durch welche der Zug der horizontalen Röhren durchscheint, denn man sieht, wie sich immer wieder neue Röhren zwischenlagern. Es gewinnt dadurch ganz das Ansehen von der Aussenfläche einer Kettenkoralle. Dann kommt ein Absatz, Randzellen brechen durch, und die Platte erhöht sich um eine

Schicht; so geht es mehreremal fort bis zum Rande. Plötzlich heben sich alle Röhrchen senkrecht empor, so dass ihre Mündungen auf der breiten Fläche aufrecht neben einanderstehen, wie es der Querbruch *q* andeutet. Aber die Oberfläche ist nicht an allen Stellen eben, sondern es wuchern Buckel heraus, auf deren Gipfel *o* die Löcher wenigstens doppelt so gross werden können, als in den Thälern, etwa wie es F. placenta Rominger l. c. 9. 3 aus der Hamiltongruppe zeigt. Schleift man den Rand an (*x* vergrössert), so kann gesehen werden, wie die horizontalen Röhren plötzlich in die verticalen übergehen. Dinge die in solchen Massen vorkommen, zeigen natürlich allerlei Eigenthümlichkeiten, wie fig. 7 andeutet: wir haben hier an manchen Stellen einzelne grössere Zellen, die von fünf oder sechs kleinern (*c* vergrössert) zierlich umringt werden. Mannigmal bildet sich um das grössere Loch ein Hügel, dann könnte man meinen, Schmarotzer hätten es erzeugt. Nicht selten brechen die innern Wände auf (*d* vergrössert), dann entsteht ein eigenthümliches Sternloch. Das mag Verwitterung zu Stande gebracht haben. Aber dasselbe führt uns noch weiter: die vergrösserten Zellen *x* haben ganz dünne Ränder, und keine Spur innerer Dornen; unmittelbar daneben folgen die dickrandig stacheligen *y*, welche die ausgezeichnetsten Astrocerien repräsentiren. Verfolgt man dann die Horizontalzellen (*z* vergrössert) unter der Hüllsubstanz, so sieht man in den Röhren weder Scheidewände noch Stacheln, alles erscheint innen glatt, und war es vielleicht auch.

Zu Waldron fig. 8 in Indiana kommen in der Niagara group kleine verkieselte Formen vor, die Hr. Rominger Favosites spongilla nannte. So klein und vielgestaltet sie auch sein mögen, bei allen tritt die Schichtung im höchsten Grade markirt auf. Aber die Grösse der Zellen bleibt die

gleiche, wie vorhin. Gehen wir noch einen Schritt weiter, so kommt

Favosites **interpunctus** tab. 143 fig. 9 aus dem mittlern Transitionsgebirge von Dudley. Sein äusseres Ansehen stimmt vollständig mit Chaetetes Lycoperdon Hall Pal. N. York I tab. 28 u. II tab. 17, der im Trentonkalke von Amerika massenhaft vorkommt. Aber unser englischer hat ein sehr markirtes Kennzeichen: fast überall, wo drei oder vier Zellen zusammenstossen, bemerken wir ein Pünktchen (*x* vergrössert), bald grösser oder kleiner, je nachdem es in seiner Entwickelung vorgeschritten ist. Es sind das Anfänge von Brutzellen (Knospen). Die Zellen sind noch so gross, dass man sie mit blossem Auge gut unterscheidet. Auch hier fehlt es nicht an den eigenthümlichen Sterngruben (*y* vergrössert), die gehörig gereinigt unterm Schlamm ebenfalls Zellen zeigen. Im Grunde der Grube scheint eine Zelle verpappt, und damit abgestorben zu sein; die Nachbarzellen bedurften dann Zeit, um die kranke Stelle wieder zu überwuchern. Die Unterseite *u* zeigt Hüllsubstanz, die häufig von Schichtung unterbrochen wird. Ihr Begleiter, der

Favosites **stellifer** tab. 143 fig. 10, ebenfalls von Dudley und Gothland, behält im Wesentlichen dieselbe Berggestalt bei, unten an der geflügelten Ausbreitung mit kräftiger Hüllsubstanz bedeckt. Die Löcher sind nun aber schon so klein, dass man sie zwar mit blossem Auge noch sieht, aber in ihrem Umriss nicht mehr recht beurtheilen kann. Dazwischen liegen verhältnissmässig dicke Wände, die mit einer dunkeln Rinde überdeckt zu sein scheinen, wenn diese Rinde wuchert, so entstehen jene eigenthümlichen Sterne (*x* vergrössert), welche ihnen den Namen geben, und die zwar sehr bestimmt hervortreten, aber unter der Lupe schier verschwinden. Damit ist nun die Gruppe der

Microporen tab. 143 fig. 11—13, welche ausserordent-

liche Verbreitung hat, erreicht. Ich will nur einige davon auszeichnen, die schon durch ihre Gestalt zu Leitkorallen werden. Der kleine zierliche Berg fig. 11 aus der Niagaragruppe von Waldron in Indiana hat unten concentrische Kreise von Hüllmasse, die eine etwas vertiefte Basis erzeugen, sonst ist alles gleichmässig mit den feinen Zellenmündungen (*x* vergrössert) bedeckt, die je nach der Zahl ihrer Nachbarinnen drei- bis siebenseitig werden. Gipfel und Basis zeigen dunkele vertiefte Platten, worin die Röhrenmündungen verpappt sind, und daher nur schwach mit ihren Umrissen hervortreten. Die Bruchstellen am Rande (*y* vergrössert) beweisen durch die Stellung der gekammerten Röhren, dass wir keinen Grund haben, sie von den grossporigen Favositen geschlechtlich zu unterscheiden. Die kleinen Köpfchen von demselben Fundorte sind freilich sehr mannigfaltig, aber wer möchte alle den zahllosen Abänderungen Namen geben: fig. 11. *a* hat unten einen markirten Stiel, und nirgends Hüllsubstanz; die kleine Halbkugel fig. 12 zeigt dagegen unten *u* ein Loch, worin wahrscheinlich die kleine Kugel fig. 13 sass, welche sich damit zusammen fand. Die Oberfläche wird etwas ungleich durch kleine Erhöhungen, welche d'Orbigny zu einem besondern Geschlechtsnamen Monticulipora benutzte. In unserm Falle rühren sie von üppigerm Wachsthum her, denn auf dem Gipfel (*x* vergrössert) sind die Poren grösser als in den zwischenliegenden Thälern. In den

Vaginatenkalken tab. 143 fig. 14—21 von Paulowsk gibt es zierliche halbkugelige Formen, die schon Pander (Beitr. Geogn. Russ. Reichs 1830 pag. 100 tab. 1) Favosites Petropolitanus nannte, und die dann später noch viele andere Namen bekamen. Gewöhnlich bildet die Unterseite eine runde Scheibe mit Hüllmasse, worauf sich dann die Halbkugel mehr oder weniger erhebt. Beginnen wir mit der

Seitenansicht von **Hexaporites** fungiformis fig. 14, welche Pander schon kannte, aber der Herzog v. Leuchtenberg erst specifisch unterschied (Eichwald, Lethæa Rossica I. 478), so sehen wir hier zwischen den dünnwandigen äusserst zierlichen Zellen sich grosse sechsseitige Maschen fortziehen, deren dunkele Farbe der Oberfläche ein interessantes Ansehen gewährt. Mit der Lupe betrachtet erscheinen die grossen Sechsecke (x vergrössert) zwar nicht so deutlich, als dem unbewaffneten Auge, aber man sieht, dass die dunkeln Linien aus etwas kleinern verpappten Zellen entstehen, die auch sonst vereinzelt auftreten. Namentlich fallen unter den zerstreuten kleine Oblongen auf, die zwischen je vier Zellen Platz greifen. Es sind verpappte Löcher, die wahrscheinlich auf abgestorbene Zellen hindeuten, und einen ähnlichen Ursprung haben, wie die Sterne auf stellifer fig. 10. Ich verdanke von diesen Halbkugeln dem verstorbenen Dr. Volborth in Petersburg einen grossen Vorrath, von dem ich Einiges hervorheben will: fig. 15 von dem schönsten Umriss hat unten einen dicken Callus von Kalkspath mit einem tiefen Centralloch, das wahrscheinlich zum Ansatz diente. Von Röhren sieht man darauf nichts. Aber der Callus schlägt sich um den Rand hinum, wird dünner, und alsbald scheinen feine Röhren durch, diese werden nach oben immer grösser, sind anfangs etwas dickwandig, bis sie dann auf dem Gipfel ihre dünnsten Wände und ihr grösstes Lumen erreichen, ungefähr wie es x vergrössert darstellt. Kutorga nannte diese Abänderung Fav. hemisphæricus. Dieser stehen dann ganz flache fig. 16. 17 gegenüber mit ausserordentlich markirten Anwachsringen auf der Unterseite u, aber die Zellen sind ganz dieselben, und zwar überall gleich gross, doch liegt hin und wieder auch eine dunkle verpappte darunter (x vergrössert). Gar häufig finden wir unten eine vertiefte Linie fig. 17, welche

zum Ansatz diente, und durch die dünne mit scharfen Ringen versehene Rinde (*x* vergrössert) scheinen die Zellen wie bei Favositen durch. Pander schied sie daher nicht vom Petropolitanus, aber Eichwald machte nicht blos eine besondere Species, sondern auch ein besonderes Geschlecht daraus, **Orbipora** distincta. Von ganz besonderer Höhe ist fig. 18, als wenn mehrere Exemplare aufeinandergewachsen wären, aber es besteht entschieden aus einem Stück, der dicke Callus geht fast bis an den obern Rand, und hier sind die dünnwandigen Zellen (*x* vergrössert) am ansehnlichsten; weiter hinab brechen sie in der Tiefe der Ringe noch öfter hervor, werden aber kleiner und dickwandiger, so dass sie unten nur noch wie Punkte (*y* vergrössert) durchscheinen. Fig. 19 mit concentrischen Ringen auf der vertieften Unterseite hat in der Tiefe einige grosse dünnwandige Zellen, andere darauf sind aber so dickwandig und innen gestachelt, dass sie fast das Ansehen von Sternkorallen bekommen (*z* vergrössert), wie sie Hall von Astrocerium und Favistella zeichnete. Dennoch bin ich keinen Augenblick im Zweifel, dass wir es nur mit einer Entwickelungsform des Petropolitanus zu thun haben.

Krüppel fig. 20 sind gar nicht selten, unserer gehört zu den Callosen mit zwei Gruben auf der Unterseite *u*, daran sitzt ein kleinerer warzenartiger Ansatz, der ebenfalls seinen besondern Callusring hat, so dass man ihn stellenweis für eine Knospe halten könnte, aber an andern Punkten verwächst das scheinbare Junge so innig mit dem Alten, dass beide sichtlich ein Ganzes bilden. Das merkwürdigste Stück von allen ist jedoch der **heterocellatus** fig. 21, unten *u* lagert sich um die grosse etwas punktirte Grube ein dicker glatter Callus, der fast wie Porzellan glänzt, es geht davon zwar noch ein verdünnter Ring auf die Seite hinum, aber hier scheinen dann schon lauter feine dünnwandige Zellen

durch. Flache Vertiefungen geben der schön gerundeten Oberfläche ein etwas unebenes Ansehen. Es stellen sich dann in halber Höhe grössere weisse Zellen ein (*x* vergrössert), die man bei schlechtem Lichte anfangs für dickwandig hält, allein ins Wasser getaucht lösen sich die vermeintlichen Wände in lauter kleine Zellen von grösster Deutlichkeit auf. Es kommen dann wieder Stellen, wo diese grossen Mutterzellen fehlen, und alles sich in kleinere Zellenmassen zerschlägt. Nur die Mutterzellen sind so gross als die beim gewöhnlichen Petropolitanus, die andern bedeutend kleiner. Zeichnen wir eine der Zellen *z* etwas stärker vergrössert aus, so kann man sie in der Umgebung ihrer zahlreichen Tochterzellen leicht für eine Sternzelle halten, namentlich wenn das Licht nicht günstig auffällt.

Von den **Grossen** fig. 22. 23 will ich nur zwei aus den Norddeutschen Geschieben abbilden: fig. 22 von Satow in Mecklenburg ist wie die dortigen Siphonien in bläulichen Feuerstein verwandelt; das hat der Deutlichkeit zwar geschadet, denn die Oberfläche (*y* vergrössert) erscheint rauhwarzig, aber dazwischen bemerkt man dennoch einzelne Zellen. Ohnehin stimmt die Form mit den grossen Petropolitanern so vollständig, dass über die Gleichheit kaum Zweifel sein kann. Die Unterseite ist etwas vertieft, vollständig kreisförmig mit concentrischen Runzeln, durch welche Kiesellöcher hervor scheinen. Von etwas anderem Character ist die verkalkte fig. 23, welche von der Ostsee stammt. Die Hülle unten ragt in einer abgestumpften Pyramide hervor, sie zeichnet sich stellenweis durch die zartesten Runzeln aus, aber Zellen scheinen nicht durch. Diese erscheinen vielmehr erst auf dem hochgewölbten Kopfe als deutlich mit Schlamm erfüllte runde Flecke zwischen dicken Wänden. Man könnte dabei an die dickwandigen Zellen von fig. 19 erinnert werden, und an der Oberfläche findet man auch nichts vom wei-

teren Röhrenbau. Schleift man dagegen eine Stelle an, so meint man, dass ebenfalls Zwischenzellen (*z* vergrössert) zum Vorschein kommen, stellenweis sind wenigstens kleinere da, die zu den grössern Zellen nicht passen. Dann wäre es ein grosser heterocellatus.

Favosites **Panderi** tab. 143 fig. 24 aus dem Vaginatenkalke von Paulowsk schliesst sich hier entschieden noch an. Trotz seiner Cyathophyllenartigen Gestalt mochte ihn Pander vom Petropolitanus nicht trennen, erst Haime (Arch. Mus. V. 265) nannte ihn Chaetetes Panderi, bald darauf (Palaeontogr. Soc. V. 266) Monticulipora, und Eichwald (Lethaea Ross. 1860 I. 488) machte dann sogar ein besonderes Geschlecht Dianulites detritus daraus. Da die vertiefte Oberseite *o* gewöhnlich mit Schlamm erfüllt ist, so kann man die kleinen Zellen nur schwer aufdecken, aber sie sind bei den verschiedensten Formen vorhanden, wenn auch grade nicht so schön sechseckig und dünnwandig, wie bei den halbkugeligen. Die Aussenseite verhält sich an verschiedenen Stellen verschieden: unten am stark verjüngten Ende zeigen sich lauter kleine angedrückte Spitzen (*x* vergrössert), nach oben treten dagegen mehr parallele Linien mit Scheidewänden auf, welche dem Parallellaufe der Röhren entsprechen. In den

Eifelerkalken tab. 143 fig. 25—29 kommen bei Gerolstein halbkugelige Formen klein und gross massenhaft vor, die den Petersburgern so gleichen, dass ich von jeher Anstand nahm, sie davon zu trennen. Goldfuss scheint die ächte gar nicht recht zu haben, denn was er Calamopora fibrosa var. globosa nannte stammt vielleicht gar nicht aus der Eifel. Ich habe erst im Hdb. Petref. 1852 tab. 56 fig. 50 eine kleine Probe davon gegeben. Zu den schönern Gestalten gehört fig. 26, die man **fibroglobus** nennen könnte, wenn die Devonischen andere Namen haben müssen als ihre ältern Brüder: wir haben hier auf der Unterseite *u* dieselbe flache concen-

trisch gestreifte Scheibe, aus welcher die schöngerundete Halbkugel hoch emporquillt, übersät mit kleinen sechsseitigen Zellen (*x* vergrössert), die vielleicht nicht ganz so regelmässig sind als die schönsten Stellen der Petropolitaner. Im Uebrigen zeigt sich nun ganz die gleiche Entwickelung, denn fig. 27 mit starken Runzeln unten *u* ist niedrig wie ein Nummulith, und in der Regelmässigkeit seiner Zellen (*x* vergrössert) von den Russischen äusserlich nicht zu unterscheiden. Die niedrigen lieben es, sich auf kleine Muscheln zu heften: so sitzt fig. 28 auf dem Rücken einer kleinen Orthis, und von dem Muschelrande strahlen die Röhren nach allen Seiten; noch kleiner ist fig. 29, die auf einer mit langem Septum markirten Terebratel sitzt. Selbst die grössern fig. 25 wählten sich eine solche Muschel *m* zur ersten Unterlage, von hier aus breiteten sich die Runzelschichten schief nach Aussen, wodurch eine Formenähnlichkeit mit fig. 23 herauskommt, aber die Zellen sind dünnwandig sechseckig, stellenweis etwas kleiner, besonders zum Unterrande hin, allein das hing lediglich von dem üppigern Wachsthum einzelner Parthien ab.

Calamopora fibrosa var. globosa tab. 143 fig. 30 Goldf. Petref. Germ. pag. 215 tab. 64 fig. 9. *c* habe ich schon im Hdb. Petref. 1852 tab. 56 fig. 51 abgebildet, es ist eine Bruchfläche, welche ziemlich durch die Mitte des Kopfes geht, der im Umriss mit fig. 25 grosse Aehnlichkeit hat. Eine Vertiefung unten deutet die Ansatzfläche an. Man kann hier deutlich die Röhren verfolgen, deren Verlauf in der Mitte gestreckt und aussen mehr bogenförmig erscheint, und da sich immer wieder neue Röhrchen zwischenschieben, so bleiben dieselben in allen Theilen gleich dick. Weitläufige Querscheidewände sieht man an vielen Stellen (*x* vergrössert), aber trotz der Klarheit des Kalkspaths suche ich nach Pünktchen auf den Wänden vergeblich. Deshalb wollen die Franzosen solche Dinge zum Chaetetes stellen. Unser Stück

stammt aus den schwarzen Kalken der Hamiltongruppe (Devon) vom Senecafall in Neuyork.

Aus der Grauwacke tab. 143 fig. 31 von Ginetz, welche bekanntlich zu der ältern Abtheilung des böhmischen Uebergangsgebirges gehört, erhielt ich schon vor vielen Jahren von Krantz den Steinkern unter Echinosphaerites. Er liegt als Kern durch eine hohle Wand vom Gestein getrennt, und auf der Basis damit zusammengeflossen. Sein Umriss ist verdrückt kegelförmig, am Gipfel abgestumpft, aber überall mit erhabenen Wärzchen bedeckt, die man für Ausfüllung von Zellen auf der Oberfläche eines Stockes halten könnte. Ich führe das Stück nur als Beispiel an, um zu zeigen, wie schwierig die Deutung der schönsten Dinge wird, wenn man nicht an Ort und Stelle beobachten kann.

Kehren wir nun nach dieser Entwickelung von den grob- zu den feinporigen zurück zu unserm eigentlichen und vielgenannten

Specimen quoddam singulare corallinum **Gothlandicum** Amoen. Academ. I pag. 106 fig. 27, so war das ohne Zweifel eines jener Kalkspathgeschiebe, was am Strande von Gothland aufgelesen auch weiter südlich auf dem Festlande nicht selten gefunden wird. Tab. 143 fig. 32 bilde ich ein solches rings abgerundetes Stück aus der Sandgrube von Raake nordöstlich Breslau ab. Das macht uns die Bilder klar, wie wir sie schon bei Büttner (Coralliogr. subterr. 1714 tab. 1 fig. 1—4) aus der „arenofodina“ von Querfurth, oder bei Hermann (Maslographia 1711) von Massel bei Trebnitz in Schlesien finden. Auch ich habe schon frühzeitig bemerkt (Bronn's Jahrb. 1837 pag. 147), dass solche Geschiebe bei Berlin wegen ihrer Häufigkeit mit gleichem Recht Favosites **Marchicus** genannt werden könnten. Die Schale ist meist weg, es zeigen sich die mit körnigem Kalkspath ausgefüllten Röhren (x vergrössert). Da das Ganze vom Wasser stark abge-

rieben wurde, so blieb von der ursprünglichen Oberfläche nichts über, doch zeigen die von einem Punkte ausstrahlenden Zellen, dass wir die Wurzelspitze vor uns haben. Auf der Gegenseite fig. 33 stehen daher die Zellen senkrecht abgeschnitten in eckigen Maschen verschiedener Grösse, die mit der Linne'schen Abbildung gut stimmen. In Mecklenburg bei Satow fig. 34 (vergrössert) sind diese Marmorgeschiebe öfter noch von einer Kieselrinde überzogen, dann lassen sich darin mit Salzsäure eine Menge Stacheln darlegen, die für Silurische Formation sprechen. Als Muster für Favosites Gothlandicus kann man den zierlichen Stock fig. 35 von **Dudley** nehmen. Er steckt in gelbem Thone, welcher schwer zu entfernen ist, doch lassen sich, wenn man nicht schleifen will, wenigstens einige Zellen so weit reinigen, dass kurze Stacheln (*x* vergrössert) zum Vorschein kommen. Indess muss das Kennzeichen mit grosser Vorsicht aufgenommen werden. Unten pflegen die Stöcke flach abgeschnitten und mit dicker Hüllsubstanz bedeckt zu sein. Goldfuss und die Aeltern nahmen zwischen den Eifelern und Gothländern keine Verschiedenheit an, und in der That kann sie auch kaum nachgewiesen werden, beide erscheinen vielmehr lediglich als Formen, die sich aus den ältern allmählich entwickelten. Es kommen auf den innern Wänden noch dieselben Stacheln vor, wie bei den ältern, dann aber verschmelzen die Stacheln öfter zu quergestellten Schüppchen, die sogar zu unvollkommenen Querscheidewänden (diaphragms) verwuchsen, und die Zellenabtheilungen unsicher machten. Unter

Favosites **polymorphus** tab. 143 fig. 36 von Gerolstein in der Eifel stellte Goldfuss Petref. Germ. pag. 79 tab. 27 fig. 2—5 eine Reihe zum Theil sehr verschiedener Dinge zusammen. Nimmt man aber die unter l. c. fig. 2. *a* an die Spitze gestellten Kolben als Original, so kann man den guten Namen wohl gelten lassen, obwohl die Zeichnung

nicht gelungen ist. Besser in dieser Beziehung, man kann sogar sagen unübertrefflich, ist Calamopora basaltica l. c. tab. 26 fig. 4. *a*, die aber von der ächten basaltica fig. 4. *c. d* wohl unterschieden werden muss. Man kann in die hohen grossen aber ungleichen Zellen tief hineinsehen, und gewahrt dann auf den Wänden innen schon mit blossem Auge die vielen characteristischen kurzen Spitzen. An unserm Stocke, der oben noch ziemlich weit fast bis zur doppelten Länge fortgeht, sieht man die Anfangsspitze umgeben von dicker Hüllmasse, längs welcher sich die Röhren scheinbar ungekammert fortziehen. Man kann darin die grossen offenen Verbindungslöcher deutlich wahrnehmen (*x* vergrössert). Die raspelartigen Zähnchen sowie die Querscheidewände sind aber nur noch in Rudimenten vorhanden. Die Zähnchen treten besser an den offenen Mündungen (*y* vergrössert) hervor, und die Scheidewände *S* auf Schliffflächen. Sie haben immer Neigung knorrig längliche Stöcke zu bilden, woran von Zeit zu Zeit die gestreifte Hüllmasse in schmalen Bändern hervorbricht. Ganz dieselbe Sache kommt in Amerika im Corniferous limestone, der nach seinen verkieselten Versteinerungen und Hornsteinlagern benannt wird, welche zur obern Abtheilung der Helderberggruppe gehörend das eigentliche nordamerikanische Devon beginnen sollen. Oben an durch seine Aehnlichkeit steht

Favosites **tuberosus** tab. 143 fig. 37 Rominger Geol. Surv. Michigan III tab. 9 fig. 1. 2 verkieselt aus dem Corniferous Limestone von Port Colborne am Eriesee, Canada West. Auch dieser bildet gerne dünne Knollen; vielfach von Hüllsubstanz überzogen können die tiefen ungleichen Zellenlöcher kaum ähnlicher sein. Schon Rominger vergleicht sie mit obigem Goldfuss'schen basaltiformis, aber die Wände der Löcher sind innen noch etwas rauher (*x* vergrössert), als bei unsern Europäischen. Bei starker Ver-

grösserung (z) sieht man, wie über jedem Verbindungsloch ein halbmondförmiges Plättchen sich herüberbiegt, die öfter recht breit und lappig werden können, was als Wahrzeichen für Devon genommen wird. Noch mehr steigert sich das beim

Favosites **epidermatus** tab. 143 fig. 38 Rominger l. c. tab. 8 fig. 1—3 ebenfalls von Port Colborne, hier wird die Hülle unten so dick, dass man in den Zügen der Röhren von aussen meint eine Kettencoralle vor sich zu haben, innen dagegen starren die Löcher von Rauhigkeiten, was schon dem blossen Auge in hohem Grade auffällt, und zwischen hinein stehen dann die Löcher mit der Oberhaut gleichsam im Kampf, das Eine sucht dem Andern die Oberfläche streitig zu machen. Von scharfen Unterscheidungsmerkmalen kann freilich auch hier nicht die Rede sein, sondern man muss mit Hilfe des Fundorts dem allgemeinen Eindrucke bei der Sortirung folgen.

Favosites **Goldfussii** tab. 143 fig. 39—41 hat man mit Recht die Kissenformen von Gerolstein genannt, deren Zellen gewöhnlich ganz im Schlamme stecken, aber gewaschen nicht blos die dünnwandigen mittelgrossen Maschen, sondern auch die Stacheln gut erkennen lassen, namentlich wenn man mit Schleifen etwas nachhilft (x vergrössert). Goldfuss Petr. Germ. tab. 26 fig. 3. *b. c. d* können hier als die besten Muster dienen. Freilich haben grade sie die grösste Aehnlichkeit mit Gothlandica, doch bleibt der Stachelmund durch die Länge der Stacheln immerhin ein Unterscheidungsmittel. Wittert die Oberfläche aus, so werden die Löcher doch nie so tief, als beim polymorphus, und man sieht an den Rändern viel Stachelung, wie fig. 41 zeigt, welche zu der scheibenförmigen Oberfläche eines Exemplars von 0,33 m Durchmesser und 0,11 Höhe gehört. Innen sind die Zellen mit Querscheidewänden fig. 40 überladen, wie man auf Bruchflächen so oft zu sehen Ge-

legenheit hat, zumal da die Kammern häufig gar nicht mit Schlamm erfüllt, sondern nur etwas übersintert sind. Die Unterseite fig. 39. *u* ist mit dicker Hüllsubstanz bedeckt, durch welche die horizontal strahlenden Zellen durscheinen. Es beginnt mit einer erhabenen Anfangsspitze, um welche sich ein zierlicher Kreis lagert, der in Absätzen immer grösser wird, ohne dass die Röhrenmündungen recht durchbrechen könnten. Macht man einen Dünnschliff, so kommt selbst unter dem Mikroskop *M* keine bestimmte Trennungslinie zum Vorschein, die Wände sind hier im Maximum zusammengeschmolzen. Ganz anders ist das bei

Favosites **bimuratus** tab. 143 fig. 42—44 im Devon von Bensberg bei Cöln. Ich nenne sie „doppelwandig", weil zwischen zwei angrenzenden Zellen stets, sogar schon mit blossem Auge, eine bestimmte Trennungslinie bemerkt wird, und da in den Ecken sich die Masse verdickt, so ist das Zellenlumen bestimmt rund, wie sich unter andern auch aus den Ausfüllungen ergibt. Offenbar hat sie Goldfuss Petref. Germ. pag. 78 tab. 27 fig. 1 unter Calamopora infundibulifera verstanden, weil er meinte, die Querscheidewände bildeten Trichter, was aber nur auf Täuschung beruhen kann. Weil nemlich die Wände dick sind, so kommen durch Brüche allerdings solche trichterartigen Risse fig. 43 (*z* vergrössert) zum Vorschein. Aber man kann dann doch durch Schliffe sich bald überzeugen, dass es an gewöhnlichen freilich sehr dünnen Querscheidewänden nicht fehle. Demungeachtet haben Milne-Edwards und Julius Haime (Archives du Museum V. 253) sofort auf jenes mindestens zweifelhafte Kennzeichen des Goldfuss'schen Unicum ein neues Geschlecht **Römeria** basirt. Der sinnlose Name konnte natürlich nicht beibehalten werden. Aber dieser interessante und am leichtesten erkennbare Favosit ist nicht blos von verschiedener Grösse in der Eifel häufig,

sondern noch viel häufiger in Amerika, wo seine mannigfachen Namen Rominger (Geol. Surv. Michigan III pag. 28) unter Favosites Hamiltonensis zusammenfasste, da in Michigan und den angrenzenden Staaten die „Hamilton group" seine eigentliche Heimath bildet.

Bei Bensberg fig. 42 sind die deutlichsten Exemplare wie abgerieben, daher nannte sie Goldfuss Geschiebe, aber grade dadurch kommt die Dicke der Wände am besten zum Vorschein. Ich habe nur einen kleinen Knollen abgebildet, allein andere irreguläre von Faustgrösse und darüber sind gar nicht selten. Mit der Lupe (x vergrössert) bemerkt man die doppelten Wände, in den Ecken durch Dreiecke verdickt, ausserordentlich leicht; auch die Längsschnitte der Zellen (y vergrössert) zeigen die doppelten Linien sammt den dünnen Querscheidewänden noch sehr deutlich. Zuweilen finden wir Bruchstücke fig. 43, an welchen die Dickwandigkeit sammt den grossen meist einreihigen Verbindungsporen sehr deutlich bemerkt wird. Die Aussenseite ist gewöhnlich dick mit Gebirge bedeckt, bei dessen Entfernung die Zellenmündungen zum Vorschein kommen. An diesen finden sich dann öfter Stellen (z vergrössert), welche man mit einiger Phantasie als Trichter auslegen könnte. Da die Röhren gleichmässig mit körnigem Kalkspath erfüllt sind, so mag bei Goldfuss die ungleichförmige Verwitterung desselben auch noch zur Täuschung beigetragen haben, wie schon aus der Verschwommenheit des keineswegs deutlichen Bildes hervorleuchtet. Ist endlich die Kalkwand durch noch stärkere Verwitterung gänzlich verschwunden fig. 44, so hat man förmlich runde Spathcylinder (N vergrössert), worauf die Ausfüllungen der Verbindungslöcher durch abgebrochene Stäbchen angedeutet sind, welche in den Fugen Grübchen und Buckel erzeugen. Auf der Oberseite (M vergrössert) sieht man dann vielfache

Hohlräume zwischen den runden Kreisen. Goldfuss l. c. 27. 4. *c* hat ähnliche Sachen bei der Calamopora polymorpha abgebildet, woran die Zellen aber viel kleiner sind. Ich habe deshalb im Hdb. Petr. 1852 tab. 56 fig. 46—49 diesen Namen noch beibehalten. Um mich von der Beschaffenheit der Querscheidewände zu versichern, machte ich verschiedene Schliffe, namentlich auch schief gegen die Säulen (*P* stark vergrössert), wenn Trichter da wären, müssten sie dann zum Vorschein kommen, allein immer treten nur zarte Querlinien auf.

Der Amerikanische Fav. Hamiltonensis tab. 143 fig. 45 aus der Little Traverse Bay im Lake Michigan hat zwar tiefere Zellen, die an gut erhaltenen Endrändern ziemlich dünn sind, allein dazwischen kommen immer wieder Stellen mit breitern Wänden vor, namentlich an Bruchstellen (*y* vergrössert), wo dann über die Bestimmung gar kein Zweifel sein kann. Ich habe ein schwarzes Kissen von 0,11 m vor mir, was ich in (1/4) natürlicher Grösse darstelle, ohne die Zellen zu verkleinern. Es ist merkwürdig, wie diese schwarzen Amerikaner nach ihrem äussern Ansehen mit den kohlschwarzen Stöcken von

Rittberg tab. 143 fig. 46 bei Olmütz in Mähren übereinstimmen. Da hier unter der reichen Korallenfauna die Cateniporen fehlen, so spricht schon das für Devon, und man darf nur eine kleine Stelle anschleifen, um sofort die zackigen Linien (*x* vergrössert) des Favosites Goldfussii klar zu legen, welche von den Doppelwänden des bimuratus sofort sehr abweichen. Ich habe zum Muster einen der kleinsten Stöcke gewählt, um unten den Stiel und die merkwürdig tiefe Zunge von Hüllsubstanz zur Anschauung zu bringen. In andern Fällen würden solche auffallenden Formen zu Species hinreichen. Obwohl die Zellenwände eckige Umrisse zeigen, so sind die

Steinkerne fig. 47—49, welche aus Kalkspath bestehend grade bei Rittberg in ungewöhnlicher Deutlichkeit vorkommen, öfter doch ganz anders beschaffen. Die dicksten Stäbe fig. 47 ohne Spur einer Zwischenmasse sind förmlich drehrund. Viele darunter beginnen mit einer Spitze, wonach man leicht die Unter- und Oberseite bestimmen kann, denn grade die Art, wie sich die Brutzellen einstellen, kann man nirgends deutlicher als an solchen Steinkernen sehen. Mit der Lupe (*y* vergrössert) nimmt man hin und wieder kaum Andeutungen von Querstrichen wahr, welche Querscheidewände andeuten könnten. Dagegen sieht man eine Menge vertiefter Pünktchen, welche man für Hohlräume zarter Stacheln halten möchte. Lägen die Stücke im Silur, so würde man das als Kennzeichen von Gothlandicum nehmen. Auf dem andern Extrem stehen die mitteldicken Stäbchen fig. 48, welche man nach ihren zweiseitigen Kerben crenatus nennen könnte. Das eigenthümlich knotige Wesen fällt schon in hohem Grade dem unbewaffneten Auge auf, und man sucht etwas ganz Absonderliches darunter, bis uns die unter einer gelben Erde verborgenen Zellenmündungen *o* zu Augen kommen, welche mit der Lupe (*x* vergrössert) zwar etwas unregelmässig gezackt aussehen, im Ganzen aber sich von Favositen nicht unterscheiden. Da die Stäbe beim ersten Anblick sich etwas in einander verwirren, so kommt man darüber anfangs zu keiner rechten Klarheit, bis man endlich eine Breitseite (*B* vergrössert) daran wahrnimmt, welche unregelmässig gekerbt erscheint, aber die Zahnung rauh und glaskopfartig gerundet. Die dünnere Schmalseite (*S* vergrössert) lässt diese rauhrunden Köpfchen sehr deutlich zu Gesicht kommen. Wenn zwei mit irgend einer Seite (*Z* vergrössert) an einander grenzen, so sieht man die Köpfchen zusammen fliessen, wozwischen dann in den Kerben

runde Löcher liegen. Man kann sogar die untern Spitzen der Brutzellen noch deutlich unterscheiden, aber von Querscheidewänden sieht man nichts, wie es überhaupt schwer hält sich nach diesen Kernen eine klare Vorstellung vom Zellenbau zu machen. Es scheinen an den ursprünglichen Zellenwänden Schuppen gesessen zu haben, welche in zwei Reihen einander gegenüberliegend die zierlichen Kerben herbeiführten, und sich dadurch als ächte Devonische Formen bekunden. Am merkwürdigsten sind endlich die zarten Härchen von Favosites crinitus fig. 49, welche durch Feinheit der Kalkstäbchen sich den dünnsten Microporen pag. 10 nähern, dabei stehen diese durchsichtigen Stäbchen alle frei wie Borsten steif empor, brechen leicht ab, und können dann sofort unterm Mikroskop *M* im durchfallenden Lichte auf das Bequemste betrachtet werden: man sieht deutliche Querscheidewände, und dazwischen den zerrissenen Kalkspath, ja nicht selten trifft man nach unten zugespitzte Stückchen (*x* vergrössert), welche Brutzellen bezeichnen, zum Beweise, dass die Zellen bei ihrer Vermehrung nach oben sich nicht gabelten, sondern knospenartig einsetzten. So gelangt man zu Aufklärungen von Seiten her, wo man es sonst gar nicht erwarten sollte.

Calamopora basaltica tab. 143 fig. 50 nannte Goldfuss Petr. Germ. pag. 78 tab. 26 fig. 4. *c. d* ein längs gebrochenes Stück aus dem Eifelerkalke, woran die Zellen kleinen punktirten Basaltsäulen gleichen. Die Querscheidewände bilden einfache Platten. Unsere Figur vom Ohiofall bei Louisville (Kentucky) unterhalb Cincinnati, aus weissem Kalkspath bestehend, scheint damit vollständig zu stimmen. Die Verbindungslöcher (*y* vergrössert) sind verhältnissmässig gross, man sieht auf den Wänden sogar convexe Anwachsstreifen, und mit der Lupe auf dem Querbruch der Zellen (*x* vergrössert) trotz der Dünne der Wände

eine deutliche Scheidelinie, welche wahrscheinlich der Grund ist, warum die Säulen sich so leicht trennen. Ausser den einfachen Querscheidewänden nimmt man innen nichts besonderes wahr. Dürfte man seinem Auge trauen, so sollte Calamopora Gothlandica Goldf. l. c. tab. 26 fig. 3. *a. e* mindestens ebenso gut stimmen, allein in solchen Fällen müssen Fundort und Formation entscheiden, und diese gibt Goldfuss leider nicht immer bestimmt an. Wie leicht durch solch oberflächliche Vergleichungen Täuschungen vorkommen, beweist

Favosites Emmonsii tab. 143 fig. 51 Rominger Geol. Surv. of Michigan III pag. 27 tab. 7 fig. 1. 2 aus der obern Helderberggruppe von Charlestone Landing in Indiana. Die parallel auf einander gepackten Säulen mit zwei bis drei Reihen Punkten auf den Seitenflächen haben zwar ausserordentliche Aehnlichkeit mit obiger Goldfuss'schen Gothlandica, allein bei genauester Betrachtung bemerken wir in 2—3 mm Entfernung von einander undeutliche Linien quer durchgehen, die wie bei Dania in einem Niveau liegen. Einige sehr undeutliche Längslinien auf der Schale haben wohl keine wesentliche Bedeutung. Von Scheidewänden nimmt man äusserlich nichts wahr, schleift man dagegen an, so stellen sich unerwarteter Weise eine Menge wirrer Lappen ein, wovon einige zwar scheinbar zu Querscheidewänden zusammen wachsen, die meisten aber nur fetzenartig an den innern Wänden sitzen. Das hat Milne-Edwards und Haime (Archiv. du Museum 1851 *V* pag. 218) trotz aller äussern Gleichheit bestimmt, daraus eine **Emmonsia** zu machen, die Rominger dann wieder ich möchte sagen zu ihrem Rechte brachte. Da sie in Amerika häufig ist, so hat sie viele Namen bekommen. Ursprünglich wurde sie von Hall zur Calamopora alveolaris Goldf. 26. 1 gestellt, dann hiess sie Haime Emmonsia hemisphærica, meinend,

dass Favosites hemisphæricus von Yandell und Shumard die gleiche sei, was sich nach dem innern Bau nicht bestätigte. (Hall, Geol. Surv. New-York 1876 tab. 9 und tab. 11.) Die Zellen sind bei unserer einander gleich, das Rominger'sche Exemplar l. c. 7. 2 hat dagegen sehr ungleiche, was bei den Figuren bei Hall wieder nicht so hervortritt.

Sichere Bestimmungen zu machen, hält immerhin schwer, namentlich wenn man des Fundortes nicht ganz gewiss ist. So liefert uns tab. 144 fig. 1 einen der deutlichsten Einblicke in den innern Bau des Stockes, man sieht wie sich, der basaltica entgegen, die Röhren auf das mannigfachste krümmen, immer wieder setzen sich junge ein, und alle sind durch flache Querscheidewände gleichmässig in Kammern getheilt. Der weisse durch und durch cavernöse Stock besteht aus Kiesel, aber alle Höhlen sind mit mikroskopischen Kalkspathen überzuckert, was die Beobachtung der feinern Organisation sehr stört. Zum Glück kann man mit Salzsäure die Kryställchen entfernen, und dann treten an den Wänden kleine Stacheln (*x* vergrössert) auf, und zwar sieht man deutlich, dass jeder Stachel einem Kryställchen (*y* vergrössert) zur Unterlage dient. Das würde für Gothlandica sprechen. Das Stück stammt ohne Zweifel von Amerika, da es ganz das Ansehen des Devongesteins von den Ohiofällen hat, doch finde ich keine recht passende Abbildung dazu. Es wird wahrscheinlich bei hemisphærica Hall (Geol. Surv. New-York 1876 tab. II. *B* fig. 7) oder wohl gar bei Columnaria sein Unterkommen finden.

Die **abgegränztern** Gestalten erleichtern öfter die Bestimmung. Dazu gehört vor allen der zierliche Favosites **pyriformis** tab. 144 fig. 2—4 verkieselt von Waldron in Indiana aus der Niagaragruppe. Hall (Palæont. New-York II. 123) stellte es zum Astrocerium. Die ungleichen Zellen

gruppiren sich zu einer ausgezeichneten Birnengestalt, unten mit einer dicken Hülle überzogen. Am schwierigsten hält es die Stelle am Unterende von gelbem Kalke zu befreien. Sie stützten sich alle auf fremde Körper, die auf der Unterseite in der dicken Hüllsubstanz verschiedene Eindrücke zurückliessen. Fig. 2 gehört zwar zu den kleinen, liefert aber eine rechte Normalgestalt. Die Ungleichheit der Zellen auf der Oberseite *o* fällt auf, und unten rechts habe ich den Eindruck klar gelegt, mit welchem sie sich anheftete. Längliche Formen pflegen zwar vorzuherrschen, doch kommen auch vollständige Rundköpfe fig. 3 vor, welche mit kurzem Stiele versehen zu den zierlichsten ihrer Art gehören. Die Hüllsubstanz beschränkt sich auf einen ganz schmalen Ring, aber desto tiefer ist der Eindruck auf der Unterseite *u*. Kleiner und ungleichzelliger als fig. 4 kommen sie nicht leicht vor, man sieht unter diesem runden Köpfchen den eingehüllten breiten Stiel, welcher einen kleinporigen Favositzweig umfasst, und wie das Unterende *u* zeigt ganz fest damit verwachsen ist. Kegelförmig ist Favosites **turbinatus** tab. 144 fig. 5 Billings aus dem Corniferous Limestone von Port Colborne (Canada West). Der gelbe Kiesel hat zwar die feinern Zeichnungen meist entstellt, aber der Gestalt im Grossen that das keinen Eintrag. Die kurze gekrümmte Kreiselform erinnert mehr an ein Cyathophyllum, als an einen Favositen, allein die Röhren im verbrochenen Innern lassen über die Deutung keinen Zweifel. Merkwürdig gezeichnet ist der Aussenrand (*y* vergrössert), gegen welchen die Röhren plötzlich abzusetzen scheinen, man meint hier eine schwammartige Rinde vor sich zu haben, wie das namentlich auch Rominger's Abbildung (Geol. Surv. Mich. tab. 6 fig. 3) so vortrefflich zeigt. Man muss die Sache ganz gründlich studiren, wenn man darin die Reste verwitterter Röhren erkennen will. Auch die

Aussenseite pflegt so von Kiesel entstellt zu sein, dass nur bei Auswahl verschiedener Stücke man in den Stand gesetzt wird, eine Vorstellung vom Austritt der Röhren zu bekommen, und dann sind diese durch Silificationsklümpchen (x vergrössert) am Rande so entstellt, dass man daraus kaum noch specifische Merkmale entnehmen kann. Die Amerikaner lassen sie daher ebenfalls unter F. hemisphæricus verschwimmen. Am Sandusky fig. 6 (Ohio), der in den Eriesee fliesst, liegen sie im Devon schön verkalkt, man kann dann die meist einreihigen Verbindungsporen gut beobachten: die Zellenkanten sind gern etwas verdickt, auch die Querscheidewände zeigen schon etwas Unstetes, wodurch sie zum Emmonsii und bimuratus Verwandtschaft erlangen. Alles das zu entwickeln würde mich jedoch zu weit führen. Nur über die

Ungleichporigen, die uns schon an Astræa porosa erinnern, will ich noch etwas sagen: Tab. 144 fig. 7 ist ein schönes verkieseltes Bruchstück von Nordamerika. Die grossen Zellen endigen meist mit einer Querscheidewand ohne überragenden Zellenrand, und darum stehen dann, wie um eine Mutter, eine Menge kleiner (y vergrössert). Es stimmt das ganz mit Emmonsii bei Rominger l. c. 7. 2, nur dass es, da die kleinen Zellen meist hohler und in Folge dessen dunkeler erscheinen, an unserm Bilde greller hervortritt. Im Längsbruch (x vergrössert) sieht man zwar die offenen Poren und Rudimente der Querscheidewände, aber so wirr wie bei tab. 143 fig. 51 erscheinen sie nicht. Auch zeigen die Deckel der grössern Zellen, dass ein grosser Theil Scheidewände vollständig sein muss. Gar eigenthümlich erscheint die Oberfläche von

Favosites **Canadensis** tab. 144 fig. 8 Rominger l. c. 8. 4 und 15. 3, liegt im Corniferous Limestone von Port Colborne in Westcanada, aus welcher Billings eine **Fistulipora**

machte. Die Platten haben unten eine kräftige Hüllsubstanz, die freie Oberseite wulstet sich öfter empor, und zeigt sogar schon Neigung sich zu verzweigen. Der Gegensatz zwischen Gross und Klein fällt hier so in die Augen, dass sie mit zu den schönsten und characteristischen Species gehören, welche wir überhaupt haben. Nur muss man vorsichtig sein, sie nicht mit Astræa porosa (Heliolites) und Verwandten zu verwechseln. Man könnte hierin sogar ein Verbindungsglied zwischen beiden vermuthen. Auch diese zeigen in Beziehung auf die Grösse der Löcher einen weiten Entwicklungskreis, wie ein Vergleich mit Favosites placenta tab. 144 fig. 9 Rominger l. c. 11. 2 aus der Hamilton Group von Widder in Westcanada zeigt, von der ich ein Stückchen copire. Die Ungleichheit der Löcher fällt hier schon weniger auf, und es kommen endlich Exemplare vor, wo man in der Bestimmung schwankt. Mit Recht werden die dünnen rundlichen Platten mit einem „Kuchen“ verglichen, wie unsere Originale fig. 11. *o* und fig. 11. *s* von oben und von der Seite zeigen. Das von der Oberseite dargestellte Exemplar zeigt mehrere Wülste, die sich seitlich durch concentrisch gestreifte Hüllsubstanz von der Scheibe abzuheben streben, und deren Gipfel sich durch grössere Löcher von den in den Niederungen zum Theil bedeutend kleinern stark unterscheiden. Die sonstige Ungleichheit der Zellen, wie sie das Rominger'sche Bild angibt, ist kaum noch zu finden. Das zweite Exemplar fig. 11. *s* von der Seite, ebenfalls oben *o* bewulstet, zeigt die Dünne des Aussenrandes, der in mehreren runzeligen Absätzen sich vom dicken Anwachspunkte allmählig heraushebt. Der Anfangspunkt *a* zeigt einen Haufen hüllefreier Röhren, die wahrscheinlich direct zum Wulste der Oberseite hinauf laufen, während alle andern mit Hüllsubstanz schnell schief nach aussen biegen, um die dünne Scheibe zu bilden. Man könnte

hierin schon einen Ansatz zu Zweigbildung vermuthen, wie sie in Amerika sich auch finden, aber dann nitella Rominger 11. 4 genannt werden.

Favosites **elegantula** tab. 144 fig. 10 von Gothland heissen die Schweden wulstige Platten, woran auf der Oberseite die grössern Löcher von einer Menge noch kleinerer Brutzellen umringt sind, die dann aber bald im weitern Wachsen die Grösse der andern annehmen. Man sieht das deutlich auf den Schliffen längs der Röhren x, wo sich die Ungleichheit so schnell wieder verwischt, dass auf grosse Strecken namentlich gegen unten hin alle Zellen gleiches Lumen zeigen. Ein Mutterstock unten mit gleichen Löchern kann daher durch schnelles Treiben von Brutzellen oben scheinbar zu einer besondern Species werden. Alles das an Handstücken festzustellen hat freilich seine Schwierigkeit. Doch gewöhnen uns solche Beispiele daran, dass wir endlich auf den Durchmesser der Zellen allein kein zu grosses Gewicht legen. Ja wenn sich alles so durch einander wirrt, so sinken die vermeintlichen Species zu immer gleichgültigern Dingen herab. Demungeachtet bleibt es in hohem Grade bemerkenswerth, dass nicht blos in verschiedenen Niveauen des Silur und Devon, sondern auch an den verschiedensten Localitäten dasselbe Grössenspiel sich wiederholt. Ich will in dieser Beziehung noch ein Beispiel aus dem

Böhmischen Silur tab. 144 fig. 12—15 hersetzen, wo sie besonders häufig in den Kalken von Beraun (Etage E) zusammen mit Cateniporen vorkommen. Es sind kissenförmige Stöcke von verschiedener Grösse. Die kleinporige fig. 12 von einer niedergedrückten Eiform läuft gewöhnlich unter der alten Schlotheim'schen Species spongites, allein die Röhrenmündungen sind nicht schief, sondern ragen gerade und steif empor, werden aber an Stellen, wo der Stock

stärker wuchert, grösser als in anderen Gegenden, so dass wenn man getrennte Stücke davon fände, füglich zwei verschiedene Species daraus gemacht werden könnten. Sie gleichen also in dieser Hinsicht vollkommen der amerikanischen placenta, bilden aber nicht Scheiben sondern Knollen. Wenn schon an ein und demselben Stocke die Sache variirt, so darf man zwischen ihr und der Gothlandica fig. 13 unbedingt alle möglichen Zwischenstufen erwarten. Die Löcher sind hier mindestens doppelt so gross, und stimmen ganz vorzüglich mit jenen gothländischen Exemplaren, welche Haime Favosites Forbesi nannte. Wir müssen daher noch einen Schritt weiter gehen, um zur eigentlichen Gothlandica fig. 14 zu gelangen, deren grosse Zellen sich durch ganz besonders dünne Wandungen auszeichnen. Die kleinern Brutzellen zeigen öfter eine scharfe Vierseitigkeit (*x* vergrössert), auf dem Querbruch *s* liegen daher die Säulen scharfkantig da, der basaltica ausnehmend ähnlich, nur treten auf dem dunkeln Grunde der Schale die Verbindungslöcher sehr undeutlich hervor, können sogar mit der Lupe kaum gefunden werden. Doch sind sie vorhanden. Die Säulenkanten (*y* vergrössert) zeigen eine undeutliche Knotung. Ich will jedoch jetzt die Sache nicht weiter verfolgen, sondern nur kurz das Augenmerk auf

Conjeprus tab. 144 fig. 15 wenden, wo in dem schneeweissen petrefactenreichen Kalke Stöcke vorkommen, welche sich besonders durch klare Dünnschliffe auszeichnen. Schon das blosse Auge zeigt daran ziemlich unregelmässige Querscheidewände, die sich namentlich häufig gabeln (*x* vergrössert). Ich lege darauf kein zu grosses Gewicht, sie beweisen nur, dass nicht blos erst im Devon, sondern auch schon im Silur solche eigenthümlichen Ungleichheiten sich einstellen. Auch in den

Oestlichen Alpen tab. 144 fig. 16 auf dem Gipfel des

Plawutsch bei Gratz kommen dunkele Kalksteine mit devonischen Versteinerungen vor, worunter man einen grossporigen Favositen wegen seiner gestreckten Zellen gewöhnlich als basalticus aufführt. Die Zellenwände sind dünn, auf dem Querbruch erscheinen die Querscheidewände platt und glatt, aber die Verbindungslöcher lassen sich in dem dunkeln Gestein kaum entdecken. Ein unbefangener Beobachter würde die Stücke eher für silurisch als devonisch halten. Ueber solche Schwierigkeiten kommen wir eben nicht hinweg. Selbst mit Dünnschliffen (x vergrössert) bringt man nicht viel mehr heraus, man findet nur, dass die Doppelwände innen mit kurzen Stacheln besetzt sind, die für sich allein kein sicheres Merkmal begründen. Die ungleichen Abstände der Querscheidewände fallen in einigen Röhren sehr auf, indem sie plötzlich um das Doppelte ja Dreifache enger stehen, und dann wie Jahresringe wieder weitläufiger werden.

Zweigformen.

tab. 144 fig. 17—55.

Obwohl die Knollen, Kissen, Platten, Scheiben etc. am häufigsten gefunden werden, so erscheinen doch auch nicht selten mannigfaltige Zweige und Aeste, welche man aber trotz des verschiedenen und characteristischen Wuchses bei dem Calamoporengeschlechte gelassen hat. Nur Steininger (Mém. Soc. géol. France 1831 Tom. I pag. 338) schlug für sie einen nicht unpassenden Namen Thamnopora (θάμνος Buschwerk) vor. Zu verwundern ist es nur, dass gerade diejenigen, die sonst soviel Geschlechter machen, dem Steininger nicht folgten. Eine Gruppe bilden sie jedenfalls, die aber auch wieder durch die verschiedene Grösse der Löcher den mannigfaltigsten Spielarten unterworfen sind. Unter den grosszelligen Zweigen ist der vermeintliche

Favosites **cristatus** tab. 144 fig. 17. 18 aus dem Silur von Gothland eine der interessantesten Species. Hisinger (Lethæa Suecica 1837 pag. 97 tab. 27 fig. 6) bildet sie unter der Goldfussischen Benennung Calamopora polymorpha wenn auch unvollkommen ab. Noch dürftiger ist die Figur von Lonsdale in Murchison's Silurian Syst. 1839 pag. 684 tab. 15 fig. 2 von Ludlow, die aber dem Lager nach der schwedischen und nicht der eifeler näher kommt, daher hiess sie d'Orbigny Prodrome I. 49 Alveolites Lonsdalei. Walch (Nat. Verst. 1769 Pars II. 2 pag. 61 tab. VII. *a* fig. 3—7) hat sie zwar auch schon unter den Milleporiten aufgeführt, aber ihnen zu wenig Aufmerksamkeit geschenkt. Nun meinten Milne-Edwards und Haime (Archives du Muséum V pag. 343) die Entdeckung zu machen, dass der alte Blumenbach (Commentationes soc. reg. Sc. Gotting. 1803 XV pag. 154 tab. 3 fig. 2) sie schon unter Madreporites cristatus beschrieben und abgebildet habe, allein dieser stammt nach der ausdrücklichen Angabe vom Winterberge bei Grund auf dem Oberharze, wo sie massenhaft in einem grauen devonischen Kalke liegen. Später gab nun zwar Haime (Palæontogr. Soc. V tab. 61 fig. 3. 4) eine Abbildung der englischen von Dudley, aber ohne das Characteristische irgendwie anzudeuten. Trotz ihrer äussern Aehnlichkeit ist die Schwedische von der Eifeler ausserordentlich verschieden, wie ein vergleichender Blick auf unsere Abbildungen fig. 17—25 zeigt. Im Wuchse sind zwar beide gleich, sie verzweigen sich wie ein Hirschhorn, im Centrum der abgebrochenen Aeste zeigt sich stets ein Haufen quergeschnittener Röhren, die dann plötzlich ohne Vermittlung in die längsgeschnittenen übergehen, wie es der Querschliff fig. 18 besonders in der Vergrösserung *x* klar macht. Fig. 17 ist nur das Oberende von einem viel längern mannigfach gekrümmten Zweige, die beiden Endspitzen sind zwar ver-

letzt, scheinen aber stumpf geendigt zu haben, wie es die punktirten Linien andeuten. Insbesondere sind die Zellenwände dünner und die Scheidewände viel gedrängter, als bei der jüngern

Thamnopora **cervicornis** fig. 19—24 aus den devonischen Kalken. Goldfuss Petref. Germ. pag. 79 tab. 27 fig. 4 hat diese vorzugsweise unter Calamopora polymorpha verstanden. Da sie in verschiedenen Gegenden Deutschlands ganze Gebirgsstücke zusammensetzen, so konnten sie Schlotheim nicht entgehen, der (Petref. 1820 pag. 365) unter Milleporites cervicornis Gothländer Exemplare, unter Milleporites cornigerus hauptsächlich Eifeler verstand, während er die vom Winterberge am Oberharze Milleporites celleporatus nannte. Die äussere Aehnlichkeit mit Madrepora damicornis (Pocillopora), die so massenhaft im indischen Meere lebt, und mit den Milleporaten Schwämmen tab. 120, welche den Jura so reich bevölkern, brachte den alten bewährten Sammler etwas in Verwirrung. Haime (Arch. Mus. V pag. 243) gab dem Namen cervicornis den Vorzug. Die Zellenwände sind so dick fig. 20 (*x* vergrössert), dass man sie schon auf den ersten Blick von den silurischen Exemplaren unterscheidet. Sie werden in dieser Beziehung, wie schon oben pag. 23 erwähnt wurde, dem bimuratus so ähnlich, dass man nicht im Stande ist eine sichere Grenzscheide zwischen beiden zu ziehen. Die Dicke der Zellenwände tritt namentlich auch an den Längsschnitten (fig. 20. *y* vergrössert) hervor, während man meist vergeblich nach Querscheidewänden sucht, sie wurden wegen ihrer Zartheit leicht zerstört. Dagegen bemerkt man immer einige sehr kräftige Verbindungslöcher. Blos im Centrum werden die Röhren quergeschnitten, wie die kegelförmige Verwitterungsstelle deutlich zeigt; die übrigen verlaufen mehr oder weniger schief nach aussen. Das innere Lumen ist rund

vermöge einer Füllmasse, welche mit der Lupe etwas fasrig erscheint, und dazwischen geht dann die Grenzwand in eckigen Umrissen durch. Wittert die fasrige Masse heraus, so bekommt man lauter runde Säulchen fig. 21, worauf die Verbindungskanäle (*x* vergrössert) in kleinen abgebrochenen Ringen hervorragen, während auf der unverwitterten Oberseite (*y* vergrössert) die Röhrenmasse noch kenntlich bleibt. Man kann an solchen Stücken die ungleiche Länge der Röhren am deutlichsten nachweisen, indem sich immer wieder kleine Kegelspitzen einsetzen, die dann bald die Grösse der Mutterzellen erreichen.

Freilich treten dann in der Beurtheilung der Species allerlei Schwierigkeiten auf: so kommen Zweige fig. 19 vor, deren Zellenränder etwas schief und sehr scharfkantig endigen. Man wird an Alveolites erinnert. Die Zellenmündung geht nicht senkrecht, sondern schief hinab, so dass sie ein trichterförmiges Ansehen bekommt, was uns an obige Rœmeria pag. 21 erinnern könnte, aber auf Schliff- und Bruchflächen tritt doch die Dickwandigkeit wieder hervor. Dass an den erhaltenen Gipfelspitzen gewöhnlich kleinere Zellen sitzen, darf uns nicht verwundern, es sind Brutzellen, welche die Verlängerung der Aeste fördern. Fig. 22 von Bensberg ist das Pröbchen eines faustgrossen Handstücks, worin die fingerdicken Aeste sich wirr ineinander schlingen. Auf der Aussenseite *a* bilden die eckigen Grenzlinien markirte Rinnen; auf dem abgewitterten Querbruche *q* dagegen treten die Ausfüllungen der Lumina in runden Erhöhungen hervor, die beim weitern Verwittern den Stöcken ein eigenthümliches Ansehen gewähren. Solche Aeste fig. 23 vom Winterberge verstand Blumenbach unter cristatus pag. 24, da die Ausfüllungen der Röhren in ihrer schiefen Lage etwas „Kammförmiges“ haben. Im devonischen Gebirge sind sie eine gewöhnliche Erscheinung, und kommen unter

andern auch massenhaft zu Derbyshire fig. 24 in einem schwarzen Kalke vor, der geschliffen die schneeweisse thierische Schaale in grösster Deutlichkeit hervortreten lässt. Man sieht an unserm schiefen Querschnitte nicht blos die ziemlich dickwandigen Zellen mit dicken Verbindungspunkten, sondern auch die zarten etwas unregelmässigen Querscheidewände (*x* vergrössert), welche jedoch nicht bis ans Ende reichen. Die Zellenwände sind nicht überall gleich dick, links oben (*b*) liegt ein kleines quergeschnittenes Bruchstück, woran die Lumina der Zellen sehr klein, die Wände dagegen sehr dick geworden sind (*y* vergrössert), und dazwischen bemerkt man sehr deutlich die eckigen Grenzlinien sogar schon mit blossem Auge. Mir wurden die Platten vom schönsten Marmor zwar als Bergkalk geschickt, aber nach diesem leitenden Petrefact sollte man Devon vermuthen.

Favosites polym. **gracilis** tab. 144 fig. 25—29 Goldfuss Petref. Germ. tab. 27 fig. 5 von Bensberg zeichnet sich durch ganz schlanke Aeste aus, die aber trotzdem sehr grobzellig sind, wodurch sie in so hohem Grade auffallen. Blos die Spitzen fig. 25. *o* machen davon eine Ausnahme, weil dort das Fortwachsen erfolgte, folglich die neuen Brutzellen sich drängen und kleiner beginnen. Sie dienen häufig der Calamopora spongites fig. 26 zur Unterlage, was schon Schlotheim (Petref. 1820 pag. 365) von seinem Milleporites polyforatus hervorhob, der daher wahrscheinlich mit der Goldfuss'schen Benennung synonym ist. Haime führt ihn dagegen unter dem Blainville'schen Namen dubia auf. Da die Kalkmasse gesund ist, so kann man auf Querbrüchen die Zellen reinigen, sie haben (fig. 26. *x*) ein trichterförmiges Lumen, keine Spur von Scheidewand war zu finden, dagegen einige kräftige Löcher, welche die Seitenwände durchbrechen. Die Mannigfaltigkeit ist ziemlich gross. Gestreckte Zweigspitzen, wie fig. 25, sind nicht häufig. Ge-

wöhnlich treiben sie Nebenäste fig. 28, die leicht an ihren abgebrochenen Narben erkannt werden, woran in der Axe mehrere runde Löcher hervortreten, denen sich dann nach aussen sofort kurze Trichterrinnen anschliessen. Symmetrisch sind nicht selten die Endgabeln fig. 27, deren Zinken mit gleichmässig grossen Löchern bedeckt sind, dazu gehört auch fig. 26, auf welcher sich eine grosse Calamopora spongites festgesetzt hat, von der ich nur einige Ringe abbilde. Die Löcher sind hier nach dem Tode der Länge nach aufgerissen, man gewahrt daher lauter vertiefte Trichter, hin und wieder mit einem einzelnen Verbindungsloch. Wie dünn die Stäbe werden können, ohne dass dabei die Zellen an characteristischem Ansehen verlieren, zeigt fig. 29. Man findet von diesem geringern Lumen bis zum grössten fig. 25 alle möglichen Zwischenstufen, so dass es eine der abgeschlossensten Species ist.

Dasselbe kann man von polymorpha cervicornis weniger sagen. Wir kommen hier bei der Bestimmung nicht selten an ein und derselben Fundstelle in Verlegenheit. Ich habe zu dem Ende vier Exemplare tab. 144 fig. 30—33 aus der Eifel nebeneinander gestellt. Fig. 30 hat in seiner Ausbreitung Aehnlichkeit mit einem Geweihe des Damhirsches, das verführte die Aeltern, sie mit der lebenden Pocillopora damicornis pag. 35 zu vergleichen. Sie lief früher unter dem Namen Madreporites poriferus Schlotheim Petref. 1820 pag. 362. Die Löcher haben hier nun ganz die Grösse der Gothländer cristata fig. 17, aber die Querscheidewände fehlen, oder sind doch sparsamer. Die Verdickung der Zellenwände bleibt übrigens ganz die gleiche, wie bei den feinerporigen. Entschieden kleiner werden die Zellenlumina in fig. 31, es ist ein fingerförmiger Endzweig, der nach oben viel mehr Brutzellen entwickelt, als unten, wo der Stock nicht mehr weiterwuchs, was allein die zweigförmige Gestalt

bedingte. Noch kleiner sind die Zellen in fig. 32, woran die Brutzellen nur noch wie Pünktchen erscheinen. Der Ast ist etwas knorrig, zeigt aber drei Bruchnarben von abgebrochenen Nebenzweigen, während die Endspitze *o* wie ein langer runder Zitzen hinausragt. Die feinsten Poren zeigt fig. 33 mit zwei abgebrochenen Aesten, das Stückchen ist immer noch nach Art des damicornis flachgedrückt. Natürlich steht es hier jedem frei Species zu machen, ob aber die vielen Namen erspriesslich sind, ist eine andere Frage. Wenn nun schon an ein und derselben Fundstelle solche Schwierigkeiten entstehen, wie müssen sie da erst wachsen, wenn wir verschiedene Gegenden und Formationen in Vergleich ziehen.

In **Amerika** kommen derartige Dinge in ausserordentlicher Menge und Mannigfaltigkeit vor. Rominger (Geol. Survey of Michigan 1876 III pag. 34 tab. 12) hat eine sehr häufige Form Favosites r a d i c i f o r m i s tab. 144 fig. 34. 35 genannt. Sie liegen zwischen andern in gelben Kiesel verwandelt im obern Helderbergkalke bei den Falls of Ohio. Die mittelgrossen Löcher scheinen stellenweis durch eine dünne Hüllsubstanz verpappt zu sein, und da die Zweige von sehr verschiedener Dicke mannigfach gekrümmt erscheinen, so nehmen sie wie Spongites radiciformis öfter ein Wurzelförmiges Aussehen an. Jedenfalls stehen sie sonst unsern Eifelern ausserordentlich nahe. Obgleich man öfter Spuren von Querscheidewänden sieht (fig. 35. *x* vergrössert), was wir der Verkieselung danken, so machen sich doch die Verbindungslöcher und die Dicke der Zellenwände ganz ähnlich. Für die Feinheit der Kennzeichen wirkte die Verkieselung gerade nicht günstig: fig. 34 gibt das gerundete Oberende eines daumendicken Zweiges; die gekrümmtere dünnere fig. 35 zeigt drei markirte Bänder von Hüll-

substanz. Die Axe hat öfter durch Verwitterung so gelitten, dass man zuweilen meinen könnte, sie sei hohl.

Favosites limitaris tab. 144 fig. 36. 37 Rominger l. c. tab. 13 verkieselt aus dem Corniferous Limestone von Port Colborne in Westcanada erinnert durch seine runden Zweige wieder an einen kleinlöcherigen gracilis, die Zellen haben den ganz gleichen dickwandigen Bau, und wie man auf den Querschnitten (*x* vergrössert) sieht, so kommen nicht blos einzelne dicke Verbindungspunkte vor, sondern auch hin und wieder erhaltene dünne Scheidewände. Die Axe erscheint öfter hohl, aber blos in Folge von Verwitterung; es liegen ebenfalls Zellen darin, aber so bestimmt von den äussern abgetrennt, dass man von Längs- und Querzellen reden kann. Die Querzellen zeigen aussen (fig. 37. *y* vergrössert) zuweilen markirte Ringe, welche von der Verdickung der Innenwand herrühren, und in Folge von Auswitterung öfter sehr sichtbar werden.

Dass auch in der Eifel ganz verwandte Formen sind, mag tab. 144 fig. 38 zeigen, die Zellen sind hier sogar noch etwas feiner, als bei den Amerikanern, aber in den sonstigen Kennzeichen gleich, wie die Vergrösserung *y* am runden Querschnitt zeigt. Die Poren werden nun nicht sowohl grösser, als vielmehr weitläufiger, und wir gelangen zur

Trachypora **ornata** tab. 144 fig. 39—41 Rominger l. c. pag. 62 tab. 23 fig. 1 verkieselt aus der Hamilton group von Darien in New-York. Die Zwischenräume der Zellen sind hier nicht blos ungewöhnlich breit, sondern auch mit rauhen (τραχύς) Wärzchen bedeckt, woher sie von Haime (Arch. Mus. V. 305) den besondern Geschlechtsnamen erhielten. Die Verkieselung ist bei einigen fig. 39 so vollkommen, dass sie mit Säure nicht im Geringsten mehr brausen, dann sitzt in den Löchern blos weicher Thon, den

ich mit der Nadel entfernen konnte. Es kam scheinbar eine hohle Axe hervor, die von einer dicken Wand umgeben einer grossen Centralzelle gleicht, durch welche das Licht von unten einfällt. Indessen nach andern Exemplaren fig. 40. *Q* scheinen darin doch auch, analog der limitaris, kleine Längszellen zu sitzen, wenn es auch schwer halten mag, sie sicher zu finden. Die trichterförmigen Zellen *t* (fig. 39. *x* vergrössert) lassen sich deutlich nach innen verfolgen, dazwischen liegen Hohlräume, in deren Tiefe immer wieder andere Trichter zum Vorschein kommen. Es ist das ein ausserordentlich zierlicher Bau. Am lebenden Thierstock waren diese Hohlräume wahrscheinlich mit irgend welcher organisirten Masse erfüllt. Die Wärzchen auf den Zwischenwänden (fig. 39. *y* vergrössert) erscheinen zwar sehr pustulös, scheinen aber doch durch den Kiesel wenig entstellt zu sein. Das dünne Zweigstück fig. 40 mit ungleichen Löchern zeigt auf dem vergrösserten Querschnitt *Q* im Centrum wenigstens Andeutungen von kleinen Längszellen. Bei unverwitterten fig. 41 (*z* vergrössert) zeigte sich um die zerstreuten Löcher ein ringförmiger Wulst mit Knötchen, die sich durch Grösse etwas von den andern unterscheiden. Auf dem Querschnitte *q* treten blos die trichterförmigen Zellen innen mit Schlamm erfüllt hervor; auch im Centrum liegt blos Sshlamm. Nach Rominger'schen Abbildungen treiben sie öfter Nebenzweige. Rominger schliesst daran noch eine Reihe verwandter Species. Ich erwähne nur noch die

Dendropora (δένδρον Baum). Michelin (Iconographie Zoophyt. 1845 pag. 187) führte aus dem Devon von Ferques (Bas-Boulonnais) eine kleine Dendr. explicita auf, welche ich tab. 144 fig. 45 copire, es sind dünne mehrfach verzweigte Aestchen mit zerstreuten plumpen Löchern. Ihrem Habitus nach gleichen die Löcher der Amerikanischen

Dendropora **elegantula** tab. 144 fig. 42—44 Rominger l. c. 23. 2, in der Hamilton group von Widder in Westcanada ausserordentlich häufig, nur stehen die Löcher hier in vier Längsreihen, was durch die Benennung (tetrasticha) hätte hervorgehoben werden sollen. Milne-Edwards und Haime (Arch. Muséum V. 303) verglichen diese und Verwandte mit der lebenden Seriatopora, und machten daraus eine besondere Gruppe Seriatoporiden. Die Zweige sind eigenthümlich glatt, und die von einander entfernt stehenden Löcher bilden blos flache eiförmige Vertiefungen (fig. 42. *x* vergrössert), welche sich meist bis zu ihrem Grunde reinigen lassen. Sie scheinen daher einer ganz andern Korallenabtheilung anzugehören, die vielleicht in Verwandtschaft mit Gorgonien stand, indem der Kalk blos die Axe einer Rinde bildete, die verloren ging. Wenn man sie benetzt, so werden mit der Lupe öfter einige krumme Striemen auf der Oberfläche sichtbar. Wie sehr das Vierreihige vorherrsche, zeigt fig. 42 deutlich, selbst das Innere war compact, und auf dem Querschnitte (*Q* vergrössert) beherrschen nur die vier Zellenreihen den Bau; fig. 43 zeigt einen Gabelzweig, worin nur selten ein Loch ausser der Reihe steht, daher die markirte Reihenansicht fig. 44, welche meinem dicksten Stabe angehört. Billings (Geology of Canada 1863 pag. 383 fig. 411. *c*) bildet die Axe hohl ab, und lässt die Zellen darin entspringen.

Striatopora Linnæana tab. 144 fig. 46. 47 Billings Geol. of Canada pag. 383 fig. 410 Hamilton group von Widder in Westcanada zeichnet sich durch die Ungleichheit der Zellen aus. Dabei werden die Mündungen schon sehr schief, wodurch sie sich Alveolites nähern. Deshalb erhob Hall (Palæont. New-York 1852 II pag. 156) die sehr ähnlichen Zweige von flexuosa aus dem Niagarakalk zu einem besondern Geschlechte. Die Axe fig. 47 ist deutlich

von kleinen Zellen durchbohrt, was man schon auf Bruchflächen gewahrt. Fig. 46 bildet eine dünne Gabel. So unbedeutend auch die Unterschiede auf den ersten Anblick erscheinen mögen, man erkennt sie aus guten Zeichnungen doch immer wieder, wie die Photographien bei Rominger (Geol. Surv. Michigan tab. 23 fig. 5) beweisen. Die Zellen sind schwer vom Schlamme zu reinigen, aber schon beim Versuch erkennt man, dass die Eingänge eine Neigung zeigen oben in gerader Linie (fig. 47. *x* vergrössert) abzusetzen, wodurch ein halbkreisförmiger Umriss entsteht. Man meint auch Kerben am Rande wahrzunehmen. Auf diese wird von den Schriftstellern grosses Gewicht gelegt, ich copire daher von Hall einige vergrösserte Zellen *x* der Striatopora flexuosa fig. 48, welche die Furchen so deutlich zeigen, als wäre darin schon ein Uebergang zu den Sternkorallen angedeutet. Gehen wir in Beziehung der verzerrten Zellenmündungen noch einen Schritt weiter, so gelangen wir zur

Cladopora Römeri tab. 144 fig. 49—54 Rominger Geol. Surv. Michigan pag. 51 tab. 20 fig. 3, deren zarte Zweige massenhaft in der Hamiltongruppe von Widder in Westcanada liegen. Billings stellte sie wegen ihrer schiefen Mündungen zum Alveolites, man kann das im Grunde halten wie man will, allein Hall (Palæont. New-York II pag. 137) legte auf die Zweige (κλάδος) ein Hauptgewicht. Diese sind häufig comprimirt, gabeln sich öfter, und haben wahrscheinlich grosse gemeinsame Stöcke gebildet. Die Mündung, gewöhnlich in die Quere gezogen, wird durch eine hervorspringende Lippe am Unterrande halbmondförmig. Auf dem Querbruch gleichen die Zellen Favosites (fig. 49. *x* vergrössert) die innern sind grösser und dünnwandig, die äussern kleiner und dickwandig; alle haben ein Bestreben nach oben zu verlaufen, wodurch sie sich von Favositen-

zweigen unterscheiden, an denen die äussern Zellen sich schneller nach aussen wenden. Da sie in einem weissen Mergel liegen, so hebt dieser den Umriss der offenen Zellen sehr deutlich hervor fig. 50. *x*. Aber gewöhnlich finden sich einige Oeffnungen darunter (fig. 50. *y*), die man vom Mergel rein bürsten kann. Da tritt dann scheinbar eine Platte vom Ansehen der Masse des Stockes hervor, die man für Deckel halten könnte, „closed by opercula situated below the external margins". Ich möchte sie lieber für abgestorbene und mit Kalk verpappte Zellen halten. Einige Bilder mögen das klar machen: fig. 49 ein dichotomer oben comprimirter und unten runder Zweig zeigt die queren Mündungen sehr deutlich, während auf dem Querbruch (*x* vergrössert) die Zellendurchschnitte in verschiedener Grösse von innen bis hart zum Rande gehen, ohne dass sich irgendwo ein längliches Lumen zeigt. Die comprimirte fig. 50 gabelt sich oben dreifach, die vergrösserten Zellenmündungen (*x* vergrössert) liegen unregelmässig durcheinander in Vertiefungen der Oberfläche. Nur wenige Zellen (*y* vergrössert) sind verpappt, man könnte sie in der That für gedeckelt halten, da das scheinbare Plättchen sogar in der Mitte noch ein durch concentrische Ringe ausgezeichnetes Fleckchen zeigt. Schleift man die Stücke der Länge nach an fig. 51, so zeigen sämmtliche Röhren einen gestreckten Lauf nach der Längsaxe, man sieht namentlich am Aussenrande, wie die verschlammten Mündungen nach innen dringen, bis eine Kalkfüllung an die Stelle tritt. Das runde Stückchen fig. 52 zeigt oben links eine halbkugelige Knospe, die auf dem Gipfel (*x* vergrössert) kleinere runde Löcher hat, welche den verzerrten auf dem Stiele gänzlich unähnlich sind, und doch kann über die Zugehörigkeit dieser zierlichen Brutstelle kein Zweifel stattfinden. Der Character der Zellen auf dem starkcomprimirten dreiarmigen Stück fig. 53 weicht

zwar sehr ab, aber dass sie zu den andern gehören, geht schon aus dem gleichen Ansehen und aus der gleichen Fundstelle hervor. Die Lagerung der Zellen gleicht in vieler Beziehung gedrängten Auloporen. Ihre mit Schlamm erfüllten mehr rundlichen Mündungen (*x* vergrössert) lassen sich mit der Nadel tief nach innen verfolgen, man sieht sogar den Schlamm durch die dünnen Zellenwände äusserlich durchscheinen, und meint darnach, dass entsprechend den Schliffflächen fig. 51. *x* das offene Lumen trichterförmig war (funnel-shaped pits). Ganz anders macht sich dagegen die schlanke rundstielige Gabel fig. 54, hier sind fast alle Löcher durch scheinbare Deckel verpappt (*y* vergrössert), dazwischen stehen nur noch vereinzelte mit Mergel erfüllt (*x* vergrössert), die man dann aber um so tiefer verfolgen kann. Durch Verwitterung entstehen Kalkcylinder (*z* vergrössert), die durch ihre dunkelere Farbe sich von der lichtern Stockmasse unterscheiden, was ihnen Aehnlichkeit mit ächten Favositen gibt. Es mag wohl sein, dass diese Zweige im Zusammenhange Stöcke von unbestimmter Grösse gaben.

In **Norddeutschland** kommen häufig Geschiebe vor, welche grosse zusammenhängende Rasen bilden. Wir finden solche sehr in die Augen fallenden Dinge bei ältern Schriftstellern zwar häufig abgebildet, aber die sichere Bestimmung ist immer schwer. Als Probe gebe ich tab. 144 fig. 55 ein Stückchen aus dem Felde von Satow in Mecklenburg. Es hat mit Millepora repens Linne Amoen. Acad. I pag. 99 tab. 4 fig. 25 grosse äussere Aehnlichkeit. Die Stücke sind alle stark durch die Fluth abgerieben, und die Verwitterung hat dann kleine Stäbchen klar gelegt, welche man mit blossem Auge so eben noch sieht. Die Korallenmasse hebt sich sehr scharf vom Gebirge ab. In der Seitenansicht *S* sieht man, wie die Cylinder sich stellenweis hart einander

nähern, ohne völlig zusammen zu wachsen, sondern nur gegenseitige Stützen suchen; aber zwischen hinein kommen auch wirkliche Dichotomien vor. Oben *o* sieht man an diesem Theile meist Cylinder, wovon sich einige ebenfalls hart aneinander schliessen. Die Zellenlumina verrathen sich durch Buckel (*x* vergrössert). Auch an

Steinkernen fehlt es in unsern Grauwacken nicht. Ihre Deutung kann da recht schwierig werden. Ich führe Beispielsweise nur ein Geschiebe aus dem „Drift" von Ann Arbor in Michigan auf, welches mir mein werther Freund Rominger unter Favosites perplexus tab. 144 fig. 56 zusandte. Es steckt in einem braunen porösen Kiesel, der nach vollständiger Auslaugung des Kalkes zurück blieb. Das Stück ist mir immer merkwürdig gewesen, weil sich unter den Geschieben der Mark bei Berlin ganz die ähnliche Gesteinsart findet. Ich bilde nur ein Stückchen der glatten Aussenseite *a* ab, woran man oben den Querschnitt von vier Zweigen sieht, die zum Theil im Centrum deutliche Röhrenmündungen (*x* vergrössert) zeigen. Darunter blickt dann ein Theil der Aeste hervor, die durch ihren Umriss wohl an Favositen erinnern, deren wirre Textur ich aber eher für Schwamm halten würde. Um davon ein etwas vollkommeneres Bild zu geben vergrössere ich bei *y* die halbe Spitze eines solchen Zweiges aus dem Innern: man sieht daran eine dickere Rinde und dazwischen gitterartige Fäden, die man lieber mit Gitterschwämmen als mit Röhrenkorallen in Beziehung setzen möchte.

Alveolites suborbicularis tab. 144 fig. 57—60 aus dem Eifelerkalke gehört wieder zu den berühmtesten deutschen Formen. Sie kommt in den dicksten Klumpen bei Bensberg und Gerolstein vor. Lamarck (Anim. sans vertèbr. 1816 II. 186) führte sie als zweite Species aus den „environs de Dusseldorf" an, cellulis obliquis subimbricatis, und

diese schiefen Zellenmündungen haben zur Unterscheidung von Favosites geführt. Die erste Species von demselben Fundorte hiess Alv. escharoides, welche die spätern Franzosen als die gleiche ansehen, so wenig die Beschreibung auch stimmen mag. Schlotheim (Petref. 1820 pag. 345) nannte sie Escharites spongites, wobei er sich mit Recht auf Pallas Elench. Zoophyt. bezieht, welcher die lebende Eschara Spongites in den „Binsbergischen Kalksteinen bey Köln" gefunden haben wollte (Uebersetz. von Wilkens 1787 I pag. 77). Es ist das im Sinne jener Zeit zu verstehen, daher führte sie Goldfuss (Petref. Germ. I pag. 80 tab. 28 fig. 1) unter Calamopora **spongites** auf, und mit diesen vortrefflichen Zeichnungen war das Thier im Grunde zuerst erkannt. Auch darf nicht vergessen werden, dass Lamarck unter seinem Geschlecht die verschiedensten Dinge begriff, wie den Alveolites madreporacea aus dem Mittlern Tertiær von Dax, welcher zur lebenden Pocillopora gehört, und von Goldfuss Petref. Germ. pag. 23 tab. 30 fig. 7 unter glabra abgebildet wurde.

Ihr innerer Bau gehört zu den kleinzelligen Favositen, nur die Mündung endigt schief, besonders wenn die Oberfläche etwas abgerieben ist, wie das Goldfuss l. c. 28. 1. *c* ideal dargestellt hat. Nur die Mittelleiste an der vorgestreckten Unterlippe sicher zu erkennen, hält schon schwer, und bei den meisten Exemplaren bemerkt man davon nichts, ich lege daher auf diese Unterscheidung kein zu grosses Gewicht: fig. 57 bildet eine kleine flache kreisrunde Scheibe unten mit einem comprimirten Vorsprung, der der Länge nach geschlitzt zum Ansatz eine dicke Hüllsubstanz ähnlich den Seiten einer Kettenkoralle zeigt. Oben breiten sich nach allen Richtungen die Mündungen schief aus, aber darunter trotz der guten Erhaltung auch nur **eine** Leiste auf der Innenseite der Unterlippe zu finden ist kaum möglich.

Fig. 58 bilde ich blos die Endspitze eines grössern Stockes ab, woran nach vielem Bürsten und Reinigen die Leisten (*y* vergrössert) wenn auch undeutlich zum Vorschein kamen. Allein es pflegt in solchen Fällen die Oberlippe sehr dünn zu sein, und in Folge dessen zu leiden. Ich habe senkrecht gegen die äussere Kante einen Dünnschliff (*x* vergrössert) gemacht, wobei ganz gewöhnlich gekammerte Röhren zum Vorschein kamen, die mit rissigem Kalkspath erfüllt sind; nur in die Zellenmündungen drang etwas Schlamm ein, der aber nicht genügend zur Klarheit kommt. Fig. 59 ist eine dünne Scheibe von der Unterseite, sie hat die Zweige eines Cyathophyllum cæspitosum umfasst und erstickt. Blos in der Mitte an der Bruchfläche kommen die Zellenlöcher zum Vorschein, die andern mehr erhaltenen Stellen zeigen markirte Rippung (*x* vergrössert), welche an den gewellten Flächen concentrisch gestreifte Hüllmasse zeigt. Die Rippen liegen in der Richtung der Zellenröhren, sind zum Theil sogar die verbrochenen Zellenwände selbst. In letzterm Falle sind Rudimente von Querscheidewänden vorhanden. Doch ist die Entscheidung nicht leicht, was man für unverletzt halten soll. Die Favositenmasse wucherte sogar in die Kelche der Cyathophyllen hinein, denn die Bruchfläche *a* ist noch vollständige Sternkoralle, woran die Wirtellamellen nahe zum Centrum reichen; *b* dagegen hat nur noch einen Ring von Lamellen, das Centrum füllt der Favosit aus. Fast kommt es einem vor, als wenn durch den Kampf beider so heterogenen Thiere die eigenthümliche Streifung entstanden wäre. Doch könnte man darüber eine ganze Abhandlung schreiben. Fig. 60 von der Steinbreche bei Reffrath ist der Sector von der Unterseite einer 0,16 m breiten und 55 mm hohen Scheibe, die aus verschiedenen markirten Schichten besteht, und wieder von unten bis oben im Kampfe mit einem Cyathophyllum cæspitosum liegt.

Man sieht hieran deutlich, wie alles von der Sternkoralle ausgeht, und Längsröhren mit Mündungen ringweise abwechseln. An den Ringrändern sind die Mündungen immer schmaler und ohne Spur von Lippenvorsprüngen, die sich erst auf der flachen Oberseite einstellen. Hüllsubstanz ist kaum da. Dagegen treten an verwitterten Stellen (*y* vergrössert) öfter die wandlosen Kalkspathausfüllungen der Hohlräume auf, welche wieder so recht deutlich darthun, dass wir es lediglich mit einem kleinzelligen Favositen zu thun haben.

Alveolites **spongiosus** tab. 145 fig. 1 aus dem Eifelerkalk von Gerolstein hat genau den Bau des spongites, aber die Zellen sind so klein, dass man sie mit blossem Auge kaum sieht. Ich habe das Stück zur Hälfte verkleinert, ohne die Zellen zu verändern. Alles baut sich schichtenweis auf, und auf der Unterseite oder auf Vorsprüngen der Blätter zeigen sich immer die radialgeordneten Zellen (*x* vergrössert), an deren äusserm Ende sich die comprimirten Mündungen hervordrängen, dünnwandig und schief, wie es sich für ächte Alveoliten gebührt. Es fällt auf, dass man diese kleinporige bei Goldfuss nicht findet; ich habe die ächte auch nur einmal, sie muss daher wohl selten sein. Dasselbe gilt vom

Alveolites **crispatus** tab. 145 fig. 2. 3 aus den dolomitischen Schichten von Paffrath bei Cöln; fig. 2 ist die Spitze eines vierfingerigen Astes, woran der untere wegbrach, die drei obern aber bis zum Gipfel vollständig erhalten blieben. Die Zellenmündungen sind nicht schief, aber eigenthümlich kraus und nach innen zähnig, wodurch scheinbar ein wirres schwammartiges Gewebe entsteht (*y* vergrössert). Auf dem Querbruche sieht man, dass sich an den dickwandigen Zellen innen Leisten herabziehen (*z* vergrössert), welche den Zähnen am Rande entsprechen, man kann sie daher als

Anfänge von Sternzellen betrachten. Der untere Querbruch *Q* ist von einem Ringe umgeben, welcher einer Stromatopora angehört, die sich auf der Hinterseite etwas hinaufzieht. Sonst haben wir Central- und Randzellen, wie bei ächten Calamoporen. Gar zierlich ist die kleine wohlerhaltene Spitze fig. 3, welche ebenfalls einem grössern Stocke angehört, der aber wieder unten durch eine dünne Stromatopora verruculosa im Wachsthum behindert wurde, wie die Verticalröhren darunter zeigen. Anders verhält sich wieder die ebenfalls seltenere

Calamopora spongites var. **ramosa** tab. 145 fig. 4 Goldf. l. c. 28. 2 von Gerolstein. Sie kommt nicht blos in Zweigen sondern auch in Knollen (tuberosa) vor, aber die Löcher stehen steif empor mit verpappten Rändern, häufig bildet ein siebentes das Centrum von sechsen im Kreise, ohne dass ein eigentlicher Quincunx entsteht. Daher soll sie schon Blainville (Archiv. du Museum V. 241) unter Alveolites reticulata begriffen haben. Unser Stück ist die untere Hälfte eines viel längern Zweiges, an dem sich trotz der Runde die Schichtung mehrmals stark abhebt.

Amerika überflügelt an Mannigfaltigkeit unsere Europäischen Formationen. Alveolites **Goldfussii** tab. 145 fig. 5 Billings verkalkt aus der Hamiltongruppe von Widder in Westcanada könnte man nach der Zellengrösse an erhöhten Stellen für Favosites Forbesii halten, in den Vertiefungen *o* werden jedoch die Zellenmündungen schief, wie das die Photographie bei Rominger l. c. 17. 2 so klar darthut. Die Schiefe tritt umsomehr hervor, je mehr die Ränder (*x* vergrössert) gelitten haben. Daher gehört zum richtigen Bestimmen immerhin ein gewisser Tact. Namentlich characteristisch macht sich die Unterseite *u*, welche sich allseitig nach aussen schwingt. Unser Stück bildet blos das Centrum einer Scheibe von 0,13 m Breite, man erkennt

daran das Anfangsscheibchen von Kreisform mit Ansatzpunkt, von hier strecken sich die Zellen hinaus, bedeckt von Hüllsubstanz, die oben vielfach aufbricht, und dann einige Reste der zarten Querscheidewände zeigt, welche aber öfter in lauter kleine halbmondförmige Bogen (*y* vergrössert) sich zerschlagen. Verkieselung tab. 145 fig. 6. 7 ist dem zarten Bau nicht günstig, weissfarbig finden wir sie viel im Dolomite von Point Detour im Huronsee in der Niagaragruppe. Rominger machte nach der Grösse der Zellen zwei Species: laminatus fig. 6 mit grössern und crassus fig. 7 mit kleinern Zellen. Ihre Mündung ist entschieden halbmondförmig (crescent-shaped), aber da die Wände dick sind, so erhob sie Eichwald (Zool. spec. 1829 pag. 129) zu einem besondern Geschlecht **Cœnites** (κοινός gemein), und verglich sie mit den lebenden Polliciporen. Steininger (Mém. Soc. géol. de France 1831 I. 339) hiess sie bald darauf nochmals Limaria, welchen Namen Hall und Rominger aufnahmen. Mit kalter Salzsäure braust der Dolomit nicht im Geringsten, dagegen hat Verwitterung die Oberfläche auf das Beste blos gelegt; gar zierlich nahm in jeder Zelle die Wurzel eines Mooses Platz. Wie ächte Alveoliten breiten sie sich in Schichten aus, die oft weit von einander klaffen, wie das Stück Seitenansicht fig. 7. *s* zeigt, jede Platte hat oben *o* ihre Löcher, und auf dem Querbruch ihre steifen dickwandigen Röhren (*x* vergrössert), unten dagegen Hüllsubstanz, worin die Zellen der Länge nach fortziehen. Schon deshalb mag man daraus kein besonderes Geschlecht machen. Je nach dem Aufbruch der Hüllsubstanz (*y* vergrössert) machen die Röhren einen verschiedenen Eindruck, in diesem Falle meint man sogar, die Mündungen kehrten sich nicht gegen die Peripherie, sondern gegen das Centrum, was aber blos Täuschung ist, und aus dem verschiedenen Erhaltungszustand folgt.

Alveolites **Fisheri** tab. 145 fig. 8. 9 Billings aus der Hamiltongruppe von Widder in Westcanada schlägt wieder in die zweigförmigen um, die aber zum Theil so dünn werden fig. 8, dass sie an Escharíten erinnern könnten, wenn innen eine Trennungslinie wäre. Allein der Querschnitt zeigt nur zerstreute Punkte. Oben endigt das Stück fingerförmig, die Zellen liegen zum Theil sehr verwirrt, und scheinen ungleiche Formen zu haben. An einer Stelle (*x* vergrössert) gleichen sie länglichen Säckchen, deren dünne Aussenwand die innere Schlammfüllung durchscheinen lässt. Man sieht auch, wie die scheinbare Verschiedenheit durch äussere Verletzung entstand. Zur Vergleichung setze ich einen dickern, aber ebenfalls noch stark comprimirten Zweig fig. 9 daneben. Hier liegen die kleinen halbmondförmigen Zellenmündungen (*y* vergrössert) sehr zerstreut in einer breiten glatten Zwischenmasse, nirgends scheint etwas von Innen durch die Oberhaut durch, man meint ein ganz anderes Geschlecht vor sich zu haben, und doch ist es nach Fundort und sonstigem Ansehen genau dieselbe Species, was sich dann auch an verletzten Stellen zu erkennen gibt. Auch hier kommen im Querschliff (*z* vergrössert) nur rundliche Punkte hervor, die innen etwas gedrängter stehen, und kleiner sind als aussen. Nehmen wir noch ein Beispiel aus dem

Böhmischen Silur tab. 145 fig. 10 von Beraun (Beraunensis), so haben dieselben noch ganz das Ansehen von Calamopora spongites, blos dass die schiefen Zellenmündungen im Allgemeinen ein wenig grösser sind, als die Eifeler. Doch kommen zwischen den grossen Stellen vor, wo sie sogar kleiner sind. Ich bilde von der 0,11 m langen Platte nur ein Stückchen ab, woran diese Ungleichheit hervortritt. Haime (Palæontogr. Soc. V tab. 61 fig. 2) gab von Dudley einen Alveolites Grayi, der zwar etwas grössere

Zellen hat, aber im Uebrigen nicht wesentlich abweicht. In solche Schwierigkeiten gerathen wir bei der Namensuchung häufig. Für den Zeichner ist es ohnehin kaum möglich, die Sache richtig aufzufassen: die halbmondförmigen Zellen (*x* vergrössert) haben meist einen markirten Bogenrand, hinter welchem das Loch einem Täschchen gleicht. Wenn drei Täschchen *T* so zu stehen kommen, dass das unpaare sich auf die paarigen stützt, so zeigt die Unterlippe einen kurzen Fortsatz zwischen den Bögen der paarigen. Aber ein Gesetz ist darin nicht. Im Querschnitt *Q* sind die Zellenlumina (*y* vergrössert) zwar sehr verschieden, je nachdem man sie trifft, aber im Allgemeinen wölbt sich auch ein Bogen über jeder Zelle. Trotz der Breite ist die Platte doch nur 4 mm dick, sie deckt die Zellen eines Porites (Heliolites) megastoma *m*, welcher ohne Zweifel von ihr getödtet wurde.

Tetradium tab. 145 fig. 11 nannte Dana (Bronn's Jahrb. 1857 fig. 236) kleinporige Stöcke von gewaltiger Grösse, die man gewöhnlich für Chætetes hält: „Koralle massig, bestehend aus vierseitigen Röhren und Zellen mit sehr dünnen Zwischenwänden; Zellen Stern-artig mit vier schmalen Lamellen". Unser T. **fibratum** aus der Cincinnatigruppe von Madison (Indiana) erreicht in seinen halbkugeligen Stöcken 2′ Durchmesser. Die rohen Stücke sind eigenthümlich gestreift, die Streifen bezeichnen Röhren, aber man würde sich darein gar nicht recht finden, wenn dazwischen nicht die gedrängten Pünktchen auf offene Lumina hinwiesen. Oben links habe ich ein Stückchen angeschliffen (*x* vergrössert), das zeigt zwar den länglichen Verlauf, aber ohne Querscheidewände; bei *y* (vergrössert) erkennt man dagegen dieselben. Der viereckige Umriss (*z* vergrössert) im Querschliff hat aber etwas Auffallendes, namentlich wenn sich die dünnwandigen Zellen zu vier in einer Ecke

an einander legen, was jedoch grade nicht häufig der Fall ist, weil sich gewöhnlich eine kurze Abstumpfungsfläche dazwischen schiebt, und das Lumen unregelmässig fünf- oder sechsseitig macht. Häufig sieht man ein dreiseitiges Zähnchen auf den Wänden, das aber unregelmässig auftritt, und daher wohl nicht Anfänge von Wirtellamellen bezeichnet.

Wirtellamellen (Septa) und **Grundmasse** (Cœnenchyma) bilden zwar das wesentliche Merkmal der eigentlichen Sternkorallen, allein es kommen Favositenartige Stöcke vor, wo man über die Entscheidung in Zweifel geräth. Es sind das eben jene Embryonal- oder Mischtypen, die wahrscheinlich erst im Verlaufe späterer Entwickelung zu schärferer Trennung kamen. Ich will nur einige Beispiele anführen:

Protaræa vetusta tab. 145 fig. 12. 13 Haime Arch. Muséum V. 208 aus dem Trentonkalk (Cincinnati group) und Hudsonsrivergruppe von Richmond in Indiana. Sie überzog und tödtete wie die Stromatoporen und Alveoliten fremde Thiere, und bildete daher nur dünne (ἀραιός) Platten. Abgerieben hat die Oberfläche Aehnlichkeit mit dickwandigen Favositen, aber genau untersucht kann man häufig 12 kurze Wirtellamellen zählen, was sie in entschiedene Verwandtschaft mit Dodecactinien stellt. Die zierlichen Zellen senken sich nur wenig in die kaum 3 mm dicken Platten ein, ihre Grundmasse bald mehr bald weniger dick. Ohne Zweifel ist Porites vetusta Hall Palæont. N.-York I. 72 tab. 25 fig. 5 aus den untersten Lagen des Trentonkalks (Vaginatenkalks) dieselbe, d'Orbigny Prodrome I pag. 25 Nro. 416 erhob sie zu einer Astræopora. Unsere fig. 12 hat viel Grundmasse, die eine Leptæna alternata überzieht, Dicke *D* unbedeutend, die Wirtellamellen (*x* vergrössert) erkennt man schon mit blossen Augen. Da das Cœnenchym dicker ist als bei fig. 13 aus der Hudsonsrivergruppe, so ist die Oberfläche weniger rauh, es bleibt zwischen den

Zellen ein glatter Raum. Bei letzterer (*y* vergrössert) ist das kaum der Fall, sondern die durch Kalk verdickten und entstellten Wirtellamellen geben den Wandrändern nicht selten ein geperltes Ansehen, wodurch sie gewissen Asträen ausserordentlich ähnlich werden. Sie haben eine Pleurotomaria subconica von unten bis oben so gleichmässig überzogen, dass man darin noch deutlich das Gewinde erkennt. Unten das Stückchen rechts habe ich weggesprengt, wodurch die characteristische Kante der Schnecke zum Vorschein kam, die sich etwas breiter auf der Koralle verfolgen lässt. Die Innenseite *i* ist glatt und zeigt die Anwachsstreifen der Schnecke. Die Schnecken sind in dieser Ablagerung Steinkerne, und augenscheinlich haftet die Koralle auf einem solchen. Da entsteht dann immer wieder die schwierige Frage, hat der Steinkern sich erst unter der Koralle gebildet, oder setzte sich die Koralle schon auf einen Steinkern (Epochen der Natur 1861 pag. 54)?

Agaricia **Swinderniana** tab. 145 fig. 14 von Gothland nannte Goldfuss (Petref. Germ. pag. 109 tab. 38 fig. 3) ein Groninger Geschiebe, welches der Holländer Prof. van Swinderen gefunden hatte. Bronn (Ind. palæont. 1031) hiess es Porites Swindernana. Der Lonsdale'sche Porites expatiatus (ausgebreitet) Murch. Sil. Syst. II pag. 687 tab. 15 fig. 3 von Dudley scheint derselbe zu sein, welchen d'Orbigny Prodr. I. 50 zur Astræopora M'Coy stellte, bis endlich Haime (Arch. Mus. V. 306) sie zur **Thecia** (θήκη Scheide, θηκίον) erhob. Sie kommt auch drüben in Amerika in der Niagara group mit grössern (major) und kleinern (minor) Zellen vor, selbst Zweige fehlen nicht, wie Rominger l. c. pag. 67 tab. 25 zeigte. Der Wuchs ist schichtenweis, wie bei Calamopora spongites, aber auf der Oberseite *o* bildet sich ein Callus aus, in welchen sich die trichterförmigen Zellen einsenken. Der

Callus wird durch markirte Furchen meist in zwölf Theile getheilt, wodurch sie sich den Dodecactinien anreihen. Bei jungen Zellen sieht man zuweilen sehr bestimmt nur sechs Furchen (*x* vergrössert). Die Furchen benachbarter Zellen fliessen sogar öfter in einander, wie bei confluenten Asträen. Es sind grosse Stöcke, wovon ich bei *o* blos einen wenige Millimeter dicken Lappen abbilde, der schon aus drei deutlichen Schichten (*1. 2. 3*) besteht, die sehr bestimmt übereinander absetzen. Ausserdem hat sich bei *w* noch ein Wulst aufgeheftet, der zwar mit Nro. *3* ganz verwuchs, aber zerstreutere Zellen zeigt. Gar zierlich ist am Unterrande das kleine Cyathophyllum, welches mittelst zahlreicher Lamellen auf der Unterseite sich festheftete, wie überhaupt eine Menge Schmarotzer auf den grossen Platten Zuflucht suchten. Die Stücke liegen in einem sehr durchgewaschenen Grande, der hauptsächlich aus Bruchstücken von Korallen und Crinoideengliedern besteht, „ad littora maris Balthici projecta". Auch die Unterseite *u* verräth durch zahlreiche Wellen den Schichtenbau; unter der öfter aufgebrochenen Hüllmasse treten die Hohlräume der durch zarte Querscheidewände gekammerten Zellen (*y* vergrössert) häufig hervor. Sie gewähren ganz das Ansehen dickwandiger Favositen. Auf Querbrüchen *q* dickerer Platten sieht man dagegen eine dichte Grundmasse, in welche die Röhren sich einsenken; man meint darin Verbindungspunkte und wirre Querlamellen (*z* vergrössert) zu sehen, doch ist der Kalk zu compact, und für feinere Merkmale nicht recht zugänglich. Ein Dünnschliff *d* (*D* vergrössert) zeigt auf schwarzer Unterlage mit der Lupe Röhren, Zellen, Längsstreifen und namentlich besondere Schichtungslinien, über denen die halbmondförmigen Zellen hervorbrechen, aber es dürfte alles deutlicher sein. Selbst das Mikroskop nützt nicht viel. An dickern Platten *e* (*E* vergrössert)

haben die aufgebrochenen Poren der Unterseite wieder ein ganz verschiedenes Ansehen, man wird hier durch die scheinbare Einfachheit der Löcher an Calamoporen erinnert. Darauf stehen dann unmittelbar die 26 mm hohen Röhren *B*, deren grader Verlauf sich von Loch zu Loch verfolgen lässt, während zahllose Querlinien Schichtung freilich blos anzudeuten scheinen.

Wie allmählig die Zellen gesternt werden, zeigt Favosites **radiatus** tab. 145 fig. 15 Rominger Geol. Surv. of Michigan III pag. 33 tab. 10 fig. 1 aus der Hamiltongruppe in New-York, von der ich ein Stückchen zur Vergleichung copire. Die kegelförmigen Zellen haben dünne aber gekerbte Wände, wie bei einer grosslöcherigen vetusta, auch werden von einigen, wahrscheinlich in Folge von Verwitterung, ausdrücklich schiefe Mündungen angegeben, was uns zum

Alveolites **stellifer** tab. 145 fig. 16 Rominger aus der Niagaragruppe von Point Detour auf Drummond's Island führt, wo sie in weissen Kiesel verwandelt in einem grauen Dolomite liegen. Die Mündungen der Oberfläche stehen alle schief, so dass man von einer Seite die Streifungen im Innern deutlich sieht, welche sich an dem gerundeten Rande nach verschiedenen Richtungen wenden. Dem Centrum zu stehen sie mehr aufrecht, und wo an abgebrochenen Stellen *l* die Zellen aus dem Innern hervorbrechen zeigen sie glatte Querscheidewände mit Punkten am Rande. Die Verkieselung war der Sache nicht ganz günstig, denn fasst man eine Zelle (*x* vergrössert) mit der Lupe schärfer ins Auge, so sind der Rand und die Streifen mit lauter kleinen Halbkügelchen bedeckt, wie Chalcedon zu wachsen pflegt, was die Beobachtung der feinern Zeichnungen unmöglich macht, und theilweis auch irre führt. Darunter steckt dann mehr glatter Kiesel (*y* vergrössert), woran man den Umriss der

eckigen geradern Röhren mit glatten Querscheidewänden und Löchern am Rande bestimmter erkennt.

Von der Menge zweifelhafter Formen, die uns unter den Favositenartigen Körpern so viel entgegen treten, will ich nur noch zwei, Bolboporites und Dania, erwähnen:

Bolboporites mitralis tab. 145 fig. 17—23 Eichwald Lethæa Rossica I pag. 495 aus den Vaginatenkalken bei Petersburg. Dieses häufige und mannigfach gestaltete Geschlecht verglich schon Pander (Beiträge Geogn. Russ. Reichs 1830 pag. 107) mit einer Zwiebel (βολβός). Obwohl die Poren auf der Unterseite der Kreisel Aehnlichkeit mit Favositen haben, so bleibt doch ihre Deutung sehr zweifelhaft, zumal da sie durch und durch aus späthigem Kalk bestehen, wie wir es bei Stacheln von Echinodermen zu finden gewohnt sind. Durch zerschlagen kann man sich von den Blätterbrüchen leicht überzeugen. Ich würde unbedingt an Cidariten- oder Asteriasstacheln (tab. 94 fig. 15) denken, wenn die Axe des Spathes mit der Axe des Kreisels zusammen fiele, aber das ist nach fig. 22 nicht der Fall, denn die Endecke des Rhomboeders *r r r* liegt im Oberrande, und nicht an der untern Spitze oder in der Mitte der glatten Scheibe. Das ist nun freilich in fig. 19 wieder anders, wo nicht blos auf der schiefen Bruchfläche *b* die stumpfen Winkel der Flächen sich nach oben und unten kehren, sondern auch auf der Oberseite drei Risse unter 60^0 ein Zusammenfallen der Hauptecke mit dem glatten Callus der Scheibe beweisen. Es muss in hohem Grade auffallen, dass auf diesem Callus sich nie eine Spur von Zellen findet, und dass die untere scharfe Spitze nirgends etwas von irgend welcher Anwachsfläche zeigt: fig. 17 ist ein Kreisel von mittlerer Grösse, die Grübchen werden von unten nach oben grösser, über der Mitte ziehen sich über den Mündungen Rippen fort, als wären es Reste aufgerissener Röhren, aber nirgends

sieht man Spuren weder von Wirtel- noch Querlamellen. Die etwas vertiefte Oberseite hat eine grosse schwer zu reinigende Grube. Der Kreisel fig. 18 ist viel stumpfer, und die Löcher setzen von unten nach oben gleichmässig an Grösse zunehmend bis zum äussersten Rande fort, der einen glatten Kreis mit kleinen wohl nur zufälligen Verletzungen einschliesst. Fig. 19 mit kurzem Stiele biegt sich oben wie ein breiter Pilz um, und dem entsprechend wölbt sich auch der Callus etwas heraus, der oben eine eigenthümliche Erhöhung mit Grübchen hat. Ein glatter Callus ohne Grübchen zieht sich auch links *s* bis zur Spitze nach unten hinab. In fig. 20 stehen die Löcher fast so regelmässig wie im Quincunx, wären sie nicht späthig so würde man an kleine Exemplare von Scyphia obliqua (tab. 120 fig. 33) denken, so täuschend wird das äussere Ansehen. Bedeutend kleiner als fig. 21 habe ich sie nicht, aber auch diese zeichnen sich durch ausserordentliche Deutlichkeit der Löcher aus. Eichwald behauptete, „les planchers très-rapprochés se voint distinctement dans quelques cellules à calice entièrement ouvert". Ich habe das nirgends gefunden, wie die Vergrösserung fig. 23 zeigt. Leider hält das Reinigen der Löcher sehr schwer, es sitzt darin ein grauer Kalkmergel mit fast smaragdgrünen Chloritischen Punkten, was man nur mit grösster Mühe entfernen kann. Aber der Grund der Zellen erscheint dann immer glatt und gerundet.

Dania Huronica nannten Milne-Edwards und J. Haime (Arch. Mus. V pag. 275 tab. 18 fig. 2) einen Favositenartigen Stock aus dem Silur von Drummond's Island im Huronsee, dessen Querscheidewände (planchères) zusammenhängende Platten in ungleichen Abständen bilden. Die dünnen Röhrenwände zeigen keine Spur von Wirtellamellen (cloisons). Ein höchst ähnliches zartes Gebilde bekam ich

einmal in Quedlinburg, wo mir der Fundort Harsleben südöstlich Halberstadt angegeben wurde. Ich habe darauf schon im Hdb. Petref. 1852 pag. 643 tab. 56 fig. 56 unter dem Namen Dania **Saxonica** tab. 145 fig. 24 aufmerksam gemacht. Das leichte Stück schwimmt auf dem Wasser, weil alle Kammern hohl und die Wände kaum mit etwas Sinter überzogen sind. Obgleich die Röhren nur 15 mm Höhe erreichen, so stehen doch an zwei Stellen die Querscheidewände gedrängter, gerade wie bei der Amerikanischen, als wenn die Thiere gleich den Pflanzen zeitweis schneller und langsamer gewachsen wären. Die Zellen (*x* vergrössert) neigen im Umriss zum Viereckigen, ähnlich Tetradium pag. 53, sie scheinen durch einfache Theilung und durch Einsetzung vierseitiger Brutzellen sich vermehrt zu haben, wie die vergrösserte Seitenansicht *y* eine solche zeigt. Wir finden zwar weder Wirtellamellen noch Verbindungsporen, aber wenn man schief gegen die Wände *w* (stark vergrössert) sieht, so treten im durchfallenden Lichte sehr markirte helle und dunkele Horizontallinien hervor, welche dem Endrande parallel gehen, und wohl nur im Bau ihren Grund haben. Auf der Unterseite *u* ist das Stückchen Endplatte *p* ganz glatt, kaum dass man Spuren von Zellenrändern wahrnimmt, die Zellen brachen hier leicht weg. Daher mögen die Stöcke wohl mit einer solchen Querplatte beginnen. Die Zellenränder sind zart und dünn, bei weitem dünner, als sie von Huronica gezeichnet werden.

Grosszellige Favositen

tab. 145 fig. 25—30

werden hauptsächlich unter Michelinia begriffen, obwohl es öfter schwer hält, sichere Unterschiede nachzuweisen. Ich habe schon im Hdb. Petref. 1852 tab. 56 fig. 44 das Stück

eines **Favosites maximus** tab. 145 fig. 25 aus dem kohlschwarzen Kalke des mittlern Uebergangsgebirges von Holmestrand abgebildet, der mir in jeglicher Beziehung noch ein ächter Favosites zu sein schien, und dann an Grösse der Zellen alles Bekannte übertrifft, selbst den Amerikanischen Favosites maxima von Troost, welchen Rominger Geol. Surv. Michigan III pag. 74 tab. 26 fig. 3. 4 unter Michelinia cylindrica beschreibt. Die grossen Zellen fallen beim Schlage leicht auseinander, und zeigen dann besondere Wände mit Anwachsstreifen, zwischen welchen die Verbindungsporen wegen der Ungünstigkeit des Gesteins zwar schwer zu finden sind, allein sie sind entschieden vorhanden, und zwar gewöhnlich in zwei Reihen auf jeder Seite. Die Kanten, in welchen die Anwachsstreifen zweier Seiten zusammenstossen, sind unbestimmt knotig, was bei allen Bruchstücken ein schlagendes Merkmal abgibt. Die Brutzelle hat sich bei *S* vortrefflich herausgeschält, man sieht wie sie anfangs eng und blos vierseitig beginnt, dann fünf- und endlich sechsseitig wird. Oben ist ihr Lumen sogar grösser, als die neben ihr liegende Mutterzelle, welche durch den Wuchs der jungen sichtlich gelitten hat. Der Querbruch *Q* zeigt fünf neben einander liegende Zellen mit ihren Querscheidewänden, welche wellige Ränder haben, daher nie ganz flach sind, sondern sich etwas nach oben wölben. Ja es kommen einige Wände *x* vor, welche durch ihre gezackten Ränder entfernt an die Lobung von Nautileen erinnern.

Michelinia favosa tab. 145 fig. 26. 27 verkieselt aus dem grauen Bergkalke von Tournay in Belgien, wurde von de Koninck (Anim. foss. terr. carbon. de la Belgique 1842 pag. 29) zu Ehren von Michelin aufgestellt. Schon Parkinson (Org. Rem. of a former World 1808 II pag. 39 tab. 5 fig. 9) gab von einer englischen aus den Mendip hills

eine leidliche Abbildung, die er mit Honigwaben (honeycomb) verglich. Schlotheim Petref. pag. 359 berief sich zwar bei der Beschreibung seines Spongites favus ausdrücklich auf jene Parkinson'sche Abbildung, vermischte darunter jedoch höchst verschiedene Dinge. Aber da er es ganz entschieden zu den Schwämmen stellte, so liess sich Goldfuss (Petref. Germ. pag. 4 tab. 1 fig. 11) noch verleiten, eine ganz vorzügliche Scheibe von 9 cm Durchmesser Achilleum favosum zu nennen, obwohl er nachher glaubte, es könnte die Grundlage eines Cyathophyllum quadrigeminum sein. Auch Michelin (Iconogr. Zoophytol. 59. 2) gab eine ganz vorzügliche Abbildung. Unsere kleine fig. 26. *o*, welche ich schon im Hdb. Petref. 1866 tab. 72 fig. 23 abbildete, gleicht einem Wespenneste: die dünnwandigen Zellen sind innen gestreift, und jeder Streifen (*x* vergrössert) endigt auf dem Rande mit einem stumpfen Zahn. Ob die zwei schmalen Lücken junge Zellen bedeuten, lässt sich nicht entscheiden. Die Zellenwände zeigen an diesen Stellen auch aussen Streifen, welche ebenfalls, wie bei anliegenden Zellen, den innern correspondiren. Der Kiesel ist für die Beobachtung der feinern Merkmale nicht recht günstig, und obwohl das Gebirg aus grauer Asche besteht, so hält bei dem bruchigen Wesen eine genügende Reinigung doch schwer. Die wabenähnlichen Zellen sind sehr tief, und durch eine glatte flachblasige Querscheidewand begränzt: die Blasen gleichen glasköpfigem Chalcedon, und erscheinen öfter auch auf den Seitenwänden. Ihre Deutung macht oft Schwierigkeit: so lässt Haime (Palæont. Soc. V tab. 44 fig. 2. *c*), wie unsere Copie fig. 27. *c* zeigt, die Blasen bis oben zum Rande gehen, und meint dass nur „well-preserved specimens" mit solchen „endothecal vesicles" versehen seien. Leider erfährt man nicht, ob die Exemplare verkieselt waren, denn ich wäre gar nicht abgeneigt, einen Theil

solcher Ueberwucherungen zufälligen Chalcedonbildungen zuzuschreiben. Da sich wegen der Kürze des Stockes unten *u* sogleich concentrisch gestreifte Hüllsubstanz mit langen hohlen Stacheln (*y* vergrössert) auflagert, so können die Querscheidewände im Zellengrunde nur einen kleinen Raum einnehmen, wenn anders nicht öfter blos eine einzige vorhanden ist. Durch die Hüllmasse sind, besonders im Centrum, noch die Umrisse der längern Zellen erkennbar. Der Umriss *s* gleicht bei den meisten einer Kugelkalette. Davon weicht nun freilich fig. 27 mit ihrem langen hackenförmiggekrümmten Stiele wesentlich ab, doch deuten die Stacheln überall zur Genüge an, dass das auf unwesentlicher Verkrüppelung beruhen möchte. Die Randzellen sind gewöhnlich kleiner, weil hier das Hauptwachsthum vor sich ging, worin die Kreisform und Niedrigkeit ihren Grund hat. Von

Michelinia **megastoma** tab. 145 fig. 28 aus dem Bergkalke von Kendal in Westmoreland gab schon Phillips (Illustr. Geol. Yorksh. 1836 II pag. 201 tab. 2 fig. 29) unter Calamopora megastoma eine schlechte Abbildung. Die rohen Kalkstöcke lassen sich kaum reinigen, aber die Umrisse der dicken Ränder deuten auf das Bestimmteste die grossen freilich auch sehr verschieden gestalteten Zellen an. Die innern Wände sind jetzt nicht gestreift, sondern mehr wirr rauh (*x* vergrösssert), wozwischen einzelne Verbindungslöcher liegen, die schon Phillips sehr deutlich zeichnete. Auch hier ist eine markirte Spalte, wo zwei benachbarte Zellenwände sich nicht berühren, wie überhaupt die ganze Art des niedrigen Wuchses noch mit der vorigen stimmt. Allein die Hüllsubstanz auf der Unterseite *u* ist dicker, wulstig aber ohne Spur von Stacheln, sondern durchaus glatt. Es scheint nun freilich auch nicht an Exemplaren mit längern Röhren zu fehlen, Haime (Pal. Soc. V tab. 44

fig. 3. *b*) bildet einen Schliff davon ab, worin die Querscheidewände (tabulæ) lauter kleine Bläschen bilden, die sich in einander verschränken, wie es die Copie fig. 28. *C* zeigt. Darnach wäre es kaum zweifelhaft, dass Calamopora tenuisepta Phillips Geol. Yorksh. tab. 2 fig. 30 von Bolland blos eine Abänderung sei, woran die dickwandigen Zellen mehr in die Länge wuchsen. Was helfen alle die spitzfindigen Distinctionen, wenn man die Erfunde einer Schicht nicht in ihrer Entwickelung auffasst. Für die blasigen Querscheidewände liefert die verkieselte

Michelinia **convexa** tab. 145 fig. 29 aus dem Corniferous limestone von Port Colborne in Westcanada eines der lehrreichsten Beispiele. Schon d'Orbigny (Prodrome I pag. 107) gab ihr den Namen, weil die „cloisons transversales convexes et saillantes" waren, und Haime (Arch. du Museum V pag. 251 tab. 16 fig. 1) eine vorzügliche Abbildung. Nach Rominger (Geol. Surv. Michigan pag. 73 tab. 26 fig. 1. 2) sind die „hemisphærical masses" in Amerika sehr häufig, daher widmete ihnen Hall (Geol. Surv. of New-York 1876 tab. 15) zwei volle Quarttafeln. Die hohen Blasen auf der Oberseite *o* im Grunde der Zellen fallen sehr auf. Gewöhnlich spielen um eine Hauptblase im Centrum mehrere kleine an der Basis herum. Ihre Gestalt erinnert an Chalcedonflächen, die in allen möglichen Grössen aus dem Grunde hervorragen. Die Brutzellen am Rande, darunter auch grössere, zeigen öfter keine Spur davon, statt dessen kleben Bläschen an den Seitenwänden, die jedenfalls nur Mineralauswüchse und keine organischen Gebilde sind. Doch würde ein grosses Material und langes Studium dazu gehören, das Wesentliche von dem Unwesentlichen genügend zu trennen. Die Wände erscheinen öfter gestreift, und gewinnen dadurch ein Ansehen, wie von favosa, womit auch ihre Dünnwandigkeit, Wuchs und Grösse übereinstimmen.

Hin und wieder sieht man grosse Verbindungslöcher (*x* vergrössert): diese Zelle ist 8 mm tief, spitzt sich unten sammt der kleinern daneben liegenden völlig zu, blos ein kleines Bläschen sitzt auf dem Grunde, dagegen haften mehrere frei an den Wänden. Die Seitenansicht zeigt wie gering die Höhe der Scheibe *s* war, die auf der Unterseite *u* von Hüllmasse mit concentrischen Anwachsstreifen bedeckt wird. Unter dieser Haut stecken die Zellen, wie man aus dem Loche (*u* links oben) ersieht, worin im Grunde die punktirte Zellenwand sitzt. Ja im Centrum scheinen rhombische Maschen durch, welche durch ihren Umriss uns an den Umriss der Stäbchen von Pleurodictyum (Bd. V pag. 594) erinnern. Daher hat sie Hall geradezu unter dieser Benennung beschrieben. Machte der Serpulit keine Schwierigkeit, so würde man sich gern mit dieser Ansicht vertraut machen, zumal da auch die seitlichen Verbindungskanäle dafür zu sprechen scheinen.

Michelinia **cylindrica** tab. 145 fig. 30 aus dem Devonian vom Falls of Ohio zeigt wieder langgestreckte Zellen, daher nannte Michelin (Iconogr. zoophyt. 255 tab. 60 fig. 1) die belgische Favosites, während sie Haime (Arch. Mus. V pag. 248) wenn auch etwas zweifelhaft zur Emmonsia stellte. Die Zellen gleichen von oben *o* gesehen mit ihren glatten Querscheidewänden und ihrem cylindrischen Lumen allerdings einem grosszelligen Favosites. Auf der Schnittfläche *S* erscheinen jedoch die äusserst zarten und gedrängten Querscheidewände wie flache Blasen, die sich öfter auch unregelmässig mit einander verbinden, wie man es sich bei Emmonsia zu denken hat. Stellenweis können dann aber die Blättchen wieder regelmässig übereinander folgen, so dass ich darauf kein zu grosses Gewicht legen möchte. Die Zellenwände sind viel dicker, haben sich daher besser erhalten. Trotzdem dass sie vollständig verkieselt sind, gingen

doch viele der Querscheidewände verloren, es setzten sich dazwischen klare Bergkrystalle, welche gegen den gelben Ochergrund scharf abstechen. Grosse Parthien der Röhren sind hohl, und lassen der Länge nach das Licht durchfallen, auf den Wänden entstehen allerlei bizarre Punktationen und Wülste (*x* vergrössert), denen man keinen zu grossen Werth beizulegen hat. Doch fehlt es dazwischen nicht an Verbindungslöchern, die freilich gar oft sich zwischen rohen Kiesel verstecken. Das Einsetzen von Brutzellen findet ganz so statt, wie bei ächten Favositen. Freilich wird es dann schwer, die Grenze nach den Favositen hin zu ziehen. Ich führe in dieser Beziehung nur noch einen an, den

Favosites **explanatus** tab. 145 fig. 31 Hall Geol. Surv. of the State of New-York 1876 tab. 14 fig. 1—4 verkieselt aus dem Devonian der Falls of Ohio. Er bildet grosse Stöcke, deren Bruchflächen den innern Hohlbau vorzüglich erkennen lassen, ganz wie wir es bei Favosites hemisphæricus tab. 144 fig. 1 hatten, nur dass jetzt die Seiten dicker, die Querscheidewände dagegen dünner und unsteter werden. Manche von letztern sind zwar eben, die meisten zeigen aber eine flache Convexität nach unten, hin und wieder spaltet sich auch wohl eine, wornach man sie zur Emmonsia stellen könnte. Daher blähen sich auch auf der Unterseite *u* die leichtzerbrechlichen Blättchen (*y* vergrössert) etwas hervor, und bekommen ein anderes Ansehen als auf der Oberseite *o*. Die ziemlich dicken Wände zeigen öfter markirte Rinnen auf dem äussersten Rande (*z* vergrössert), die ganz das Ansehen von verbrochenen Verbindungsröhren haben, welche unter der obersten Kieselrinde verborgen liegen. Aber leider bleibt der Kiesel für sichere Beobachtung immer ein Hinderniss. Die dicken Seitenwände (*x* vergrössert) bestehen deutlich, wie bei bimuratus pag. 21, aus zwei Lagen. Eine Menge Spitzchen

in den Hohlräumen bestehen zwar aus Kalkspath, aber da sie auf den Wänden sichtlich Neigung haben sich in Reihen übereinander zu stellen, so musste dazu doch wohl der organische Bau den Anlass geben. Eben so sind auch die Querscheidewände mit vielen erhabenen Spathpünktchen bedeckt, die man freilich nicht schlechthin für thierischen Bau halten darf. Auch an freiliegenden Bitterspathrhomboedern fehlt es nicht. Dabei sind sämmtliche Wände mit einem dünnen Sinter so zart bedeckt, dass man leicht verführt wird, etwas für organisch zu halten, was es nicht ist.

Chætetes
tab. 145 fig. 32—35 etc.

„Mähnencoralle" (χαίτη Borste) nannte Fischer (Bibliographia palæonthologica 1834 pag. 333 und Oryctograph. de Moscou 1837 pag. 159) grosse Stöcke von Fussdurchmesser aus dem weissen Bergkalke von Moskau, deren feine parallel liegende Röhrchen aneinander gepappten Borsten oder Mähnen gleichen. Sie haben zarte Querscheidewände, und ähneln insofern kleinzelligen Favositen, nur die Verbindungslöcher auf den Wänden scheinen zu fehlen. Freilich ist das gerade bei den Favositen eines der verborgensten Merkmale, und daher eine Vermischung beider in vielen Fällen gar nicht zu vermeiden, zumal wenn man es mit unvollständigem Material zu thun hat. Ich lege darum immer das Hauptgewicht auf die Species, und verhalte mich gegen die Geschlechtsnamen viel indifferenter. Denn die Hauptsache ist und bleibt das Bild, welches richtig erkannt uns zur Unterscheidung der Schichte dient. Haime (Palæontogr. Society V. 264) fügte dazu noch eine weitere Schwierigkeit, nach welcher bei einigen der Chæteten die Zellen durch Theilung (fissiparous), bei andern durch Knospung (gemmiparous) sich vermehren sollen, welche letztern

unter d'Orbigny's Monticulipora zusammen gefasst werden. Doch da der Unterschied im gegebenen noch so günstigen Falle kaum richtig beurtheilt werden kann, so erscheint mir die Trennung mindestens höchst unpractisch.

Chætetes **radians** tab. 145 fig. 32 Fischer Oryctograph. 36. 3 aus dem obern Bergkalke von Mjatschkowa bei Moskau, wo sie zusammen mit Spirifer Mosquensis und Productus gigas förmliche Bänke bildet. Vermöge der Grösse findet man ganze Parthieen mit fortlaufenden Röhren, die beim Schlage keilförmige Stücke geben, aber so vortrefflich auch das mehrere Fäuste grosse Bruchstück erhalten ist, und so lang die Röhrchen gestreckt verlaufen (*x* vergrössert), finde ich doch keine Spur von Querscheidewand; kaum biegen sie jedoch an der obern Ecke rechts um, so sind die deutlichsten Lamellen (*y* vergrössert) da. Es kann uns das leicht irre führen. Von Verbindungslöchern sieht man zwar nichts, allein es liegt auf den Wänden ein zarter Kalksinter, der wohl Löchlein verbergen könnte. Im Uebrigen sind die Röhren hohl, man kann sogar mit dem Munde Luft durchziehen, auf dem Querbruch *q* treten daher die Lumina sehr deutlich hervor, und zeigen auf den Wänden feine Rauhigkeiten, welche von kleinen Kalkspathkrystallen herrühren. Die Löcher stehen zwar etwas durcheinander, doch ist jedes häufig von sechs Nachbarn umringt (*Q* vergrössert). Das natürliche Oberende *o* schält sich nur schlecht heraus, doch finden sich bei vorsichtiger Reinigung die Zellenmündungen (*O* vergrössert), die etwas dickwandig erscheinen; mehrere davon sind ganz oberflächlich von einer zarten Querscheidewand verpappt, gerade wie die Bienen den Honig mit einem Deckel schützen. Bei manchen gehen die Röhren in ganz wunderbarer Weise durcheinander, was Fischer Chætetes **dilatatus** tab. 145 fig. 33 nannte. Da man die hohlen

Lumina soeben noch mit blossem Auge verfolgen kann, so gewähren sie ein gar eigenthümliches Durcheinander, dessen treue Darstellung freilich ihre Schwierigkeit hat. Zwischen hinein stellen sich auch grössere Hohlräume ein, auf deren krummen Grenzflächen man die Zellen deutlich verfolgen kann. Die Querscheidewände liegen hier überall sehr klar da. Oft fällt die plötzliche Wendung der Röhren (x vergrössert) auf, sie machen einen förmlichen Zickzacklauf, nur dass an den Knickstellen der Zusammenhang unserer Beobachtung entschwindet. Ein wesentliches Hilfsmittel für das Erkennen bildet eben immer der klumpige Stock, der beim Zerschlagen in keilförmige Stücke zerfällt. Solche kommen dann auch schon tiefer vor, wie der

Chætetes **humilis** tab. 145 fig. 34 aus dem Devon von Sandusky (Ohio), welchen Hall (Geol. Surv. of New-York 1876 tab. 37 fig. 11) in gleichen Stücken aus dem Upper Helderberg Limestone abbildet. Hier sind nun aber die Röhren nicht mehr hohl, sondern mit durchscheinendem Kalkspath erfüllt. Man kann leicht mit dem Messer ein Säulchen abnehmen und unter dem Mikroskop betrachten: man sieht dann zwar selten eine Querscheidewand, aber sie fehlen nicht, und man kann sie mit der Lupe (y vergrössert) auf grössern Flächen leichter finden, als mit den stärksten Vergrösserungen. Auch hier finden wir stellenweis plötzliche Biegungen und Knickungen, als wären die Röhren durch gewaltsamen Druck in diese scheinbar unnatürliche Lage gekommen. Obwohl man auf den Seiten keine Spur von Schale, sondern blos Ausfüllungsmasse sieht, so sind die Zellenmündungen auf Querbrüchen q (Q vergrössert) dennoch durch eine weisse Linie bezeichnet, welche der Thierschale angehört, und sich von dem durchscheinenden Kalkspath wesentlich unterscheidet. Die Lumina sind ent-

schieden kleiner als im Bergkalk, und daher mit blossem Auge kaum noch wahrzunehmen. Die kleinsten hat

Chætetes **capilliformis** tab. 145 fig. 35 Michelin Iconogr. Zoophytol. pag. 112 tab. 26 fig. 2 aus dem Coalrag von Châtel-Censoir (Yonne). Michelin schreibt sprachlich richtiger Chætites. A. d'Orbigny Prodrome II. 41 stellte sie zu Risso's Polytrema, ein Name, den Rafinesque schon früher für Crinoideenstiele in Anwendung gebracht hatte. Auch hier sind es gefüllte Röhrchen mit weissen Wänden von sechsseitigem Umriss, die so regelmässig im Quincunx stehen (*O* vergrössert), dass sie in Grösse und Ansehen den Facetten von Insectenaugen gleichen. Trotz der vortrefflichen Erhaltung hat man dennoch Mühe, auch nur Spuren von Querscheidewänden zu finden. Doch wenn man sie mit Säure betupft, kommen wenigstens Spuren derselben (*x* vergrössert) zum Vorschein. Die keilförmigen Stücke mit parallelen Fäden erscheinen auf den Seiten etwas schuppig, was auf reihenweise Stellung der Röhrchen hinweist. Dagegen ist die horizontale Schichtung fast gar nicht angedeutet. Dennoch glaube ich, dass nach dem Lager zu urtheilen eine innige Verwandtschaft mit unserm Chætetes polyporus (Bd. V pag. 572) von Nattheim stattfinde. Auch ist es gar nicht unwahrscheinlich, dass alle diese Formen von einer Mutter sich entwickelten, die schon frühzeitig im ältern Uebergangsgebirge auf den Schauplatz trat.

Die Staaten **Ohio, Indiana** etc. (tab. 146 fig. 1—27) in Nordamerika bergen eine Menge feinporiger Blätter und Zweige in dem ältern Uebergangsgebirge (Cincinnati group), welches den obern Lagern der Vaginatenkalke entspricht. Ihre mannigfaltigen Formen haben Milne-Edwards und J. Haime (Archives du Muséum d'Hist. nat. V tab. 19 und 20) auseinander gesetzt, und unter dem Namen Chætetes begriffen. Ich will nur das Wichtigste davon in seiner Ent-

wickelung herausgreifen. Zunächst nannte Hall (Palæont. New-York I pag. 64 tab. 23 und 24) grosse plumpe Stöcke und Zweige aus dem Trentonkalke Chætetes **Lycoperdon** tab. 146 fig. 1. 2 von Cincinnati, der schon von Say wegen seiner „hemisphæric or puffbal-shape" mit Lycoperdon bovista verglichen wurde. Man wird hier freilich sofort an Favosites Petropolitanus pag. 11 erinnert, aber die Zellenbildung scheint bei unsern Amerikanischen doch weniger favositenartig. Ich habe einen etwas comprimirten vielzackigen Zweig aus der Menge herausgegriffen, welcher ziemlich gleichmässig mit Löchern bedeckt ist, die man mit blossem Auge noch gut unterscheiden kann. Mit der Lupe betrachtet (*z* vergrössert) sind jedoch fleckenweis die Zellen etwas grösser, von denen gar gern eine Zelle von fünf oder sechs andern Zellen umlagert wird; öfter können die Centralcellen auch kleine Brutzellen sein, und hin und wieder sind einzelne davon gedeckelt, wie Bienen ihre Honigzellen verpappen. Das ist gar eigenthümlich, erinnert aber lebhaft an die Petersburger Hexaporiten pag. 12. Der sonstige Bau ist durchaus favositenartig, in der Axe wuchsen die Röhren nach oben, wodurch die Zweigspitzen entstanden, und auf der Oberfläche nach aussen (*y* vergrössert). Daher wird man auf die Verschiedenheit der Zacken kein Gewicht legen wollen. Fig. 2 hat zwar etwas feinere Löcher, aber typisch noch gleich ist sie nur deutlicher mit verpappten Zellen versehen, die d'Orbigny's Monticulipora einleiten, wenn auch die Entwickelung zu Hügeln kaum eintritt (*x* vergrössert). Einzelne grössere Löcher darin dürfen nicht übersehen werden. Oben sitzt ein schmarotzender Alveolites so dünn und fest darauf, dass man nur bei sorgfältigster Reinigung vor Irrthum sich bewahren kann.

Chætetes **frondosus** tab. 146 fig. 3—7 aus der Cincinnatigruppe von Madison (Indiana) wurde von Haime

(Arch. Mus. V pag. 267 tab. 19 fig. 5) wegen seiner Blattform unterschieden, die freilich durch alle möglichen Uebergänge mit den verzweigten verbunden ist. Die Buckel sind auch hier noch sehr schwach, und meist auf dem Gipfel gar nicht verpappt (*x* vergrössert). Die Blätter von der verschiedensten Dicke und Krümmung bestehen sehr bestimmt aus zwei Lagen, welche durch eine zarte Mittellinie von einander getrennt ihre Zellenmündungen nach entgegengesetzten Seiten kehren. So oft sich ein Endrand findet, ist er von Zellen umwallt. Die Zahl der Varietäten geht ins Unendliche, was uns die scharfe Bestimmung sehr erschwert: fig. 3 ist ein Bruckstück eines grössern Blattes kaum mit Buckeln (*x* vergrössert) versehen; 2—5 mm dick und auf das mannigfaltigste wellig gekrümmt, wie die Seitenansicht zeigt, gehören sie zu den Normalformen, die d'Orbigny Ptilodictya pavonia Haime l. c. 19. 4 nannte. Auf dem Bruchrande sieht man deutlich die zwei Lagen (*D* vergrössert): in der Mitte ein getheiltes Bändchen, von dem die gekammerten Röhrchen senkrecht nach aussen gehen. Nur sind die beiden Blättchen öfter von ungleicher Dicke, wie auch die Dicke des Blattes selbst an verschiedenen Stellen sich sehr ändert. Fig. 4 ist ein ganzes mehrfach gekrümmtes (*s*) Blatt, dessen Ränder rings erhalten von Zellenmündungen umwallt werden. Die markirten grössern Röhren (*x* vergrössert) gehören wahrscheinlich nicht zum Thiere, sondern stammen von bohrenden Würmern her; sie sind oben mit einem callösen Ring umkleidet. Die kleine fig. 5 in drei Ansichten zeigt nur einseitige Zellenmündungen und kaum eine Spur von Buckeln, unten *u* ist eine glatte Grube von concentrischen Runzeln umringt, die am Aussenrande schneidig endigen. Dem centralen flachen Buckel nach zu urtheilen könnte man sie für Brut von mammulatus halten, an der sich die Zitzen noch nicht

entwickelt haben. Die zartesten Blätter zeigen tab. 146 fig. 6. 7 von Cincinnati, die im Durchschnitt kaum 2 mm Dicke (*d*) überschreiten. Da sie nach ihrem Bau ganz mit foliosa stimmen, nur zarter sind, so würde ich sie für jugendliche Platten halten. Die Buckel sind kaum angedeutet, und zeigen meist auf dem Gipfel (*x* vergrössert) kleinere Brutzellen, durch deren Entwickelung die Höhe später wahrscheinlich zunahm. Man könnte vielleicht für diese zarten Blätter den Namen pavonia beibehalten, denn die Röhrchen stehen ganz besonders steif nach aussen. Wenn der Rand fig. 7 aussen umwallt ist, wird er förmlich schneidend. Die abgebrochene Unterseite *u* (*U* vergrössert) ist an dieser mehrere Quadratzoll grossen Platte abgerieben, man kann daran die zarte Trennungslinie ausserordentlich deutlich wahrnehmen, und ausserdem scheinen überall Löcher hervor. Schreiten wir von diesen dünnen zu den dicksten Blättern, so treten wieder andere Schwierigkeiten ein:

Tab. 146 fig. 8 in (1/2) natürlicher Grösse ist ein Blatt von Cincinnati, das 92 mm lang und 8 mm dick vollkommen mit der Abbildung von Haime l. c. 19. 5 zu stimmen scheint. Da ich die Buckel nicht verkleinert habe, so stimmen sie im Habitus vollkommen mit fig. 3 überein, auch sind sie auf dem Gipfel etwas verpappt, und die dicken Ränder *R* (nat. Grösse) gleichmässig mit Löchern umwallt. Das etwa zur Hälfte durchrissene Blatt endigt unten in eine Art von Stiel, dessen elliptischer Querschnitt *T* innen lauter Pünktchen, aussen dagegen Streifen von gekammerten Röhrchen zeigt. Ganz besonders bemerkenswerth sind jedoch die Menge grösserer Löcher, die zwar wie Grübchen von Pilzen aussehen, aber mit Schlamm erfüllt, in die Platte tief eindringen. Ich habe schon im Hdb. Petref. 1852 pag. 643 tab. 56 fig. 54 darauf aufmerksam gemacht, dagegen erwähnen sie Milne-Edwards und Haime nicht. Wie

die Vergrösserung *x* zeigt, so bilden die in der Mitte durchbrochenen Zwischenporen einen zierlichen Kranz von Strahlen um den Rand, die öfter sechsstrahlig uns wohl an Helioporen erinnern könnten, allein sie erscheinen im Allgemeinen zu unsicher. Ich möchte daher mehr an bohrende Schmarotzer denken, zumal da sie auch ungleich vertheilt, aber doch sehr gewöhnlich auf den verschiedensten Blättchen vorkommen. Wie die Dicke *d* (*D* vergrössert) zeigt, so dringen sie tief ein, durchqueren sogar öfter das ganze Blatt. Mit gelbem Ocher erfüllt erscheinen die Wände nach dem Waschen fein punktirt, und wenn ein Kalkkern darin steckt, so ist er zackig, als sässen Ausfüllungen von Verbindungslöchern darauf. Daher können es wohl keine zum Thiere gehörigen Zellen sein. Ausserdem kommt noch eine zweite Art bedeutend grösserer Löcher vor, die man unbedingt für Gänge von Schmarotzern halten muss. Der Verlauf der feinen Röhrchen ist trompetenförmig, sie streben in der Mitte senkrecht nach oben, biegen sich dann aber plötzlich horizontal um, und laufen senkrecht zur Oberfläche. Eine Medianlinie finde ich nicht. Um nun die stärkere Entwickelung der Buckel zu zeigen, bilde ich

frondosus limatus tab. 146 fig. 9 von Cincinnati ab. Die Buckel treten hier vermöge einer verdickten Callusspitze (*x* vergrössert) so scharf hervor, dass sie auf weichen Gegenständen wie eine Feile wirken. Aber der ganze Bau ist noch, wie die Ansicht von oben *o* und unten *u* zeigt, ein Doppelblatt, dem vorigen durchaus ähnlich. Auch hier sind die grössern Zellen (*y* vergrössert) wieder da, aber nur auf einer Seite, auf der andern nicht, was wohl nur zufällig der Fall sein mag. Sie scheinen sogar auch sich gerade so nach aussen hinum zu biegen, wie die kleinern Zwischenzellen. Der Orbigny'sche Name Monticulipora mammulatus Haime l. c. pag. 267 tab. 19 fig. 1 würde

hierzu zwar passen, da die Buckel bald spitz bald länglich endigen, allein es wäre doch wohl besser man beschränkte die Benennung auf

Chætetes **mammulatus** tab. 146 fig. 10, aus der Cincinnatigruppe von Richmond in Indiana. Bei Milne-Edwards und Haime fehlt diese characteristische Abänderung, die nicht aus Doppelblättern, sondern aus einfachen Schichten besteht, welche unten eine ausgezeichnete concentrisch gestreifte Hüllsubstanz zeigen, und sich nach Art der Stromatoporen stratenweis aufeinander lagern. Dazwischen liegt nicht selten eine Masse Schlamm, unter welchem die Zitzen der verschiedenen Lager sich bergen, was auf eine gewisse Selbständigkeit der einzelnen Abtheilungen hinweist. Daher wachsen die Stöcke auch ungewöhnlich in die Breite, so dass sie zu den grössten der ganzen Abtheilung gehören. Gar oft wird ein mützenförmiges Aufwachsen gefunden, wie fig. 10 sowohl in der Ansicht von oben *o* als auch von der schmalen Seite *S* zeigt, und aus drei am Rande theilweis völlig abgesonderten Schichten besteht, zwischen welchen man den Schlamm mit der Nadel hervorkratzen kann. Die Unterseite ist unregelmässig vertieft, das war auch ein Hauptgrund, warum ich die kleine fig. 5 für eine junge dieser Art hielt. Die zitzenförmigen Buckel (*x* vergrössert), am Gipfel mit einem Callus, sind regelmässig rund, und stehen fast sämmtlich im Quincunx, d. h. sie alterniren so, dass je ein Zitzen regelmässig von sechs andern umringt wird. Nicht zu übersehen sind zwei grosse mit Schlamm erfüllte Löcher, wovon ich eins vollständig reinigen und auf etwas krummem Wege eine Borste *b* durchstecken konnte. An der Hinterseite *S*, wo die drei Lagen ziemlich innig mit einander verwuchsen, übersieht man den ganzen Weg *b b*, der in seinem unsichtbaren Innern mit Hinzurechnung der Krümmung 28 mm beträgt. Offenbar rührt

die offene Röhre von Schmarotzern her, die ein Licht auf den Serpulit von Pleurodictyum (Schwämme V pag. 595) werfen könnten. Fig. 11 bilde ich die Dicke einer handgrossen Platte ab, die aus zwei Lagen besteht, einer untern dickern auf der Unterseite mit lappiger Hüllsubstanz und einer obern dünnern, welche beide durch Schlamm von einander getrennt sind. Die zarten Röhrenausfüllungen verrathen sich auf den Verwitterungsflächen durch feine Streifen, und ein Dünnschliff (*M* stark vergrössert) zeigt unter dem Mikroskop den deutlichsten Röhrenbau mit Querscheidewänden, zuweilen zwar etwas unregelmässig, aber im Ganzen doch der Ordnung gemäss. Nur darf man sich durch die Risse im Kalkspath nicht täuschen lassen.

Schmarotzer können die Zeichnungen öfter so entstellen, dass man gar leicht in der Bestimmung irre geführt wird. So danke ich tab. 146 fig. 12 meinem werthen Freunde F. Römer, der es schon 1845 im „Untersilur von Cincinnati gesammelt hat“ und als Chætetes mammillatus bestimmte, obschon die Buckel nur sehr flach sind. Es gehört nicht sowohl zu den blattförmigen, als vielmehr zu den dickern verzweigten Formen. Fleckenweis liegen die Zellenmündungen frei da, und erscheinen dem blossen Auge wie markirte dunkele Pünktchen; auf weite Strecken verschwinden sie aber gänzlich, und man sieht dann mit der Lupe (*x* vergrössert) wie sich eine äusserst zarte Haut darüber hinzieht, durch welche die Löcher wenn auch etwas dickwandiger hindurch schimmern. Dann folgt aber (links) ein zarter gut bemerkbarer sehr dünner Schorfüberzug mit undeutlichen Bläschen, die ein schwarzes Pünktchen auf dem Gipfel haben, etwa wie Ceramopora (κεραμὶς Ziegel) von Hall, nur dünner und zarter. Dieselben schmiegen sich so fest an die Unterlage, dass man sie leicht geradezu für Krankheit der Röhren erklären könnte.

Chætetes **ramosus** tab. 146 fig. 13—18 Haime Arch. Mus. V pag. 266 fig. 2 von Cincinnati mit runden Gabelzweigen und schmalen erhabenen Buckeln, deren spitze Gipfel nur durch wenig Callus verpappt sind. Es sind daher die ausgezeichnetsten Repräsentanten von Monticulipora d'Orbigny Prodr. I. 25, die längst vorher den Amerikanern schon unter Ceriopora bekannt waren. Wesentliche Unterschiede finden wir zwischen den blättrigen und ästigen nicht: fig. 13 bildet eine regelmässige Gabel, woran der linke Zinken sich nochmals spaltet; dabei ist das Ganze so mit Zellen überwuchert, dass man es nicht für Bruchfläche halten kann. Die dünnsten Arme fig. 14 haben schon die ausgebildetsten Buckel, runde und längliche (*x* vergrössert), auf dem Gipfel meist durch einen Callus verdickt. Fig. 15 hat unten *u* eine sehr dünne Axe, welche dann oben *o* mit drei plumpern aber vollständig gerundeten Spitzen endigt; fig. 16 bekommt dagegen links ein nadelförmiges Ende, die Buckel sind weniger ausgebildet, der Wuchs findet sich aber bei allen so, dass in der Axe die Röhren (*y* vergrössert) nach der Länge und aussen quer verlaufen. In fig. 17 verwuchsen die Arme zu Maschen; die Buckel (*z* vergrössert) endigen zwar alle auf dem Gipfel mit einem kräftigen Callus, aber sie sind so fein und zerstreut, dass man leicht daraus eine besondere Species machen könnte. Auf fig. 18 tritt dagegen der Gipfelcallus ganz zurück, es bilden sich unregelmässig-wellige Hügel aus, die überall die klarste Punktation zeigen. Der dünne Anfang des Zweiges *u* ist völlig von Löchern überwallt, ohne Spur von Bruchfläche; das Oberende *o* wurde wahrscheinlich in Folge von Verkrüppelung so unförmlich. Vor allem darf man darin die grossen runden Löcher nicht übersehen, welche die Enden von glatten Röhren bildend und wahrscheinlich der Syrin-

gopora bifurcata angehörend endlich im Kampfe mit dem Schmarotzer unterlagen.

Chætetes **rugosus** tab. 146 fig. 19. 20 Haime Arch. Mus. V pag. 268 tab. 20 fig. 6 von Cincinnati hat zwar ebenfalls runde Zweige, aber die Warzen schliessen sich zu erhöhten Ringen (bourrelets), die nur hin und wieder unterbrochen sind, und auf der Höhe blos wenig Callus zeigen. Der kleine unten (*u*) abgebrochene runde Zweig hat an seinem dünnen Stiele völlig geschlossene Ringe, die auch auf die Nebenzweige sich fortsetzen, wie die Seitenansicht *s* zeigt. Die obern (*o*) Spitzen sind keineswegs abgebrochen, sondern gleichmässig mit kleinen Zellenmündungen (*x* vergrössert) bedeckt, die wahrscheinlich den Schluss des Wachsthums bildeten. Kleine Zweige der Art wuchsen nun massenhaft durcheinander, und erzeugten Stöcke von unbegränztem Umfange, die daher wesentlich zur Vermehrung der Gesteine beitragen konnten. Vor mir liegt ein Stück von 5 cm Dicke, 9 cm Breite und 11 cm Länge, wovon ich nur einen kleinen Theil der Oberfläche fig. 20 wieder gebe. Mag auch der harte Mergelkalk das Innere verdecken, so zeigen doch rings aussen die gedrängten und miteinander vielseitig verbundenen Aeste, dass wir ein eigenthümliches Gitterwerk vor uns haben, worin eine Menge Schmarotzer Schutz suchten. Es würde zu weit führen, alles das beschreiben zu wollen. Die runden Stäbe wachsen nicht gerade alle auseinander hervor, sondern öfter scheinen sie sich (wie bei *p*) mit den Stielen auf die vorhandenen aufzupappen, aber so innig, dass sie zur Befestigung des Ganzen wesentlich mit beitragen. Leicht bestimmbar sind die zarten Fäden *A* der Aulopora arachnoidea Hall Palæontogr. New-York I tab. 26 fig. 6, aber öfter ziehen sich wie faltige Tücher (*T*) dünne Platten fort, die mit lauter gelöcherten Buckeln besetzt den Zeichnungen von vorigem

ramosus gleichen, nur dass auf den Gipfeln der Callus fehlt.

Chætetes **constellatus** tab. 146 fig. 21—25 Hdb. Petref. 1852 tab. 56 fig. 53 aus dem Trenton Limestone von Ohio ist wegen seiner erhabenen Sternchen wohl die zierlichste Form der ganzen Gruppe. Hall (Pal. New-York I pag. 79 tab. 26 fig. 10) bildete davon zwar nur ein einziges Stückchen unter dem Namen Stellipora antheloidea ab, allein es lässt sich gar nicht verkennen. Demungeachtet änderte Dana den Namen nochmals in Constellaria um, wie die guten Abbildungen von Haime (Arch. Mus. V pag. 279 tab. 20 fig. 7) zeigen. Die erhabenen Sternchen treten zwar mehr oder weniger deutlich hervor, auch schwankt die Zahl der Strahlen zwischen 5 und 12, allein ihr allgemeines Ansehen fällt so auf, dass man in der Bestimmung sich kaum irren kann. Sie entstehen durch Wuchern gewisser Zellenmündungen, die sich dadurch über die Grundfläche erheben, aber dann auch bald im Centrum durch einen Callus verpappt werden. Die Poren durchbrechen an den höchsten Punkten den Callusstern, und erzeugen so das gestrahlte Bild, wie es das vergrösserte Stück fig. 25 besonders bei *M* darstellt. Die Zweige sind gewöhnlich comprimirt, doch variiren sie vom Runden bis zum Blättrigen. Ursprünglich sind sie wohl compact, allein durch Verwitterung entstehen innere Hohlräume, in welche der Schlamm eindringt. Wenn dann die Poren etwas verdrückt sind und der Sterncallus sich stärker ausbreitet, so könnte man sie leicht für besondere Species halten. Unsere Abbildungen stellen die wichtigsten Abänderungen davon dar: fig. 21 in einem dunkeln Thon gelegen ist das stark comprimirte Bruchstück eines mittelgrossen Zweiges, links in der Mitte am zerstörten Rande sieht man ins hohle Innere, die stehengebliebenen Aussenränder sind fast so dünn wie Papier. Es war wahr-

scheinlich der Fortsatz eines breiten Astes; schmaler und dickwandiger ist schon der Ast *a*, und noch dicker das abgebrochene Oberende *o*. Im Centrum vom letztern sieht man zwar noch Schlamm, aber es stellen sich dazwischen doch schon zerstörte Zellen ein. Das schief angeschliffene Unterende zeigt dagegen den weissen getüpfelten Kalk bis ins innerste Centrum. Das oben gegabelte Stück fig. 22, innen weniger hohl, habe ich im Hdb. Petref. schon von der Gegenseite abgebildet, ich gebe hier nochmals einen Theil, weil darauf die Sterne seitlich so eng zusammen fliessen, dass eine Art von Querrippung sich auf dem rechten Rande einsetzt, zum Zeichen, wie leicht Missbildung scheinbare Species erzeugen kann. Fig. 23 ist ein kleines völlig rundes Gabelstück, in allen Theilen bis ins Centrum mit Zellen gefüllt; Haime l. c. 20. 7 hat schon einen grössern Zweig der gleichen Sorte dargestellt. Dagegen erscheint nun fig. 24 wieder stark comprimirt, theils hohl und theils compact. Der zierliche Zweig erweckt insofern Interesse als er nirgends abgebrochen zu sein scheint, blos die obere linke Ecke *E* ist auf der Hinterseite etwas verletzt, aber die Abrundung des stehengebliebenen Stückes deutet das Ende an. Rechts endigt der Zweig *1* sehr dünnwandig mit länglichem Loch; die Zwischenlöcher *2* und *3* sind etwas breiter und ragen nur wenig hervor, aber die erhaltenen Ränder zeigen, dass nichts abgebrochen sein kann. Ebenso verhält sich auch das Unterende *u*. Blos der kurze Mittelzweig *4* links endigt schüsselförmig. So gelangen wir endlich zur Blattform fig. 25, die oben *o* in langer Linie klafft, selbst an der Seite *s* reicht der Riss noch weit hinab, so dass man deutlich sieht, die Kernmasse muss weit hinab fehlen. Dennoch hat es den Anschein, dass die Form durch Druck nicht wesentlich gepresst wurde, sondern die Dünne schon im Wuchs lag. Gerade auf solchen

Blättern treten die Sterne (fig. 25. *x* und *M* vergrössert) am deutlichsten auf.

Wenn den Aesten und Blättern die characteristischen Wahrzeichen, wie Buckel, Ringe, Sterne etc., fehlen, und die Oberfläche nur eben und glatt erscheint, dann wird die Bestimmung schwer und unsicher. Schon Fougt (Amœnitates acad. 1749 I pag. 99 fig. 25) bildete aus den schwedischen Uebergangskalken eine Millepora **repens** ab, welche in ihrer Form Lycopodien gleicht. Wahlenberg (Acta Upsal. 1821 VIII pag. 100) und Hisinger (Lethæa Suecica 1837 pag. 102 tab. 29 fig. 5) nahmen den Namen wieder auf. Letzterer verstand darunter grosse Haufwerke dünner fein punktirter oftmals dichotomirender Zweige von Gothland, die Orbigny (Prodrome I. 49) zum Chætetes und Haime (Palæontogr. Soc. V. 263) zum Alveolites stellte, obwohl die Abbildung aus dem englischen Dudleykalke gerade nicht besonders gut mit der Hisinger'schen stimmt. Hall (Palæontogr. New-York I. 48, 64, 275; II. 40) kam dagegen in den verschiedensten Schichten auf seinen Chætetes Lycoperdon zurück, während er andere ganz gleichgestaltete zur Cladopora pag. 43 stellte. Man darf hinter diesen verschiedenen Geschlechtsnamen nicht zuviel suchen. Ich will nur Einiges davon durch Zeichnung erläutern. Die stattlichsten Stücke liefert

Chætetes **læviramus** tab. 146 fig. 26 von Cincinnati Es ist eine dreizinkige Gabel, die frei auf dem Gestein mitten zwischen gebuckelten und geringelten liegt. Eine Uebereinstimmung mit Ch. lycoperdon Hall (Palæontogr. New-York I tab. 24 fig. 1. 9), die auch Haime (Arch. Mus. V pag. 274) nicht sicher zu deuten wagte, ist nach Lager und Form wohl unzweifelhaft, die Löcher sind so fein (*x* vergrössert), dass man sie mit blossen Augen nur beim besten Lichte noch wahrnehmen kann. Die Zweige mannigfach

verdickt und gebogen blieben rund und compact. Dabei liegen nun aber verdrückte Fetzen *a*, welche innen hohl sind, aber auf den dünnen Blättchen aussen ganz dieselbe Punktation haben. Die Innenseite der Blättchen zeigt dagegen feine Linien, welche gestreckten Zellen entsprechen, wie das ja im Kern allgemein vorzukommen pflegt. Der rundliche Stab *b* mit vielen Nebenknoten gehört vermöge seiner Zeichnung ebenfalls dazu. Dagegen könnten die dünnen Platten *c*, die kaum Kartenblattdicke haben, und sich fest dem Gestein mit ihrer Unterseite anschmiegen, uns stutzig machen, aber da die Zellen ganz denselben Wuchs behalten, möchte ich nicht an der Gleichheit zweifeln. Am dünnsten ist das runde Stäbchen *d*, während *e* durch seine Buckel zum ramosus hinüber schweift, was freilich auch nicht von wesentlicher Bedeutung sein dürfte, denn sie bilden alle ein grosses einander nahe verwandtes Ganzes. Tab. 146 fig. 27 stammt aus der Hudsonsrivergruppe, und liegt zwischen einer Masse von Trochiten und Stielstücken des Heterocrinus simplex. Hall Pal. New-York I tab. 75 fig. 2 bildet auch von hier wieder seinen Chætetes Lycoperdon ab. Die Verzweigung ist jetzt eine andere als bei den ältern, da sich ihre Winkel öfter entgegen kehren, als wollten sie ein grobes Gitterwerk bilden. Die Löcher sind auch ein kaum merkliches grösser (*x* vergrössert), und dazwischen stellen sich hin und wieder kleinere Brutzellen ein, die Axe (*y* vergrössert) ist übrigens gleich: im Centrum laufen die Zellen in der Länge, aussen quer. Goldfuss (Petref. Germ. I pag. 216) kam am Ende seiner Zoophyten nochmals auf die kleinen Korallenzweige zu sprechen, und zog dabei besonders die Exemplare von Dudley in Betrachtung, die er auch in der Eifel meinte gefunden zu haben. Es war das zu einer Zeit, wo man beide Formationen noch für gleich hielt. Er hiess aber die meisten

Ceriopora, nur die gröbern Zweige l. c. tab. 64 fig. 10. *a—f* mit feinern Zwischenlöchern stellte er noch zur Calamopora spongites. Michelin (Iconogr. Zoophyt. 190 tab. 48 fig. 9) zog sie dagegen mit Unrecht zu seiner dicken und plumpen Ceriopora Goldfussii aus dem Devon von Ferques bei Boulogne, welcher Ansicht dennoch Orbigny und Haime (Arch. Mus. V. 269) folgten, nur dass letzterer sie Chætetes hiess. Später (Palæontogr. Soc. V. 267) wurden sie dann richtig zum Chætetes (Monticulipora) Fletscheri von Dudley gezogen.

Der **Eifeler** Kalk, zum ächten Devon gehörig, zeigt wenige hierher gehörige Zweige, doch kommt die obige Ceriopora **Goldfussii** tab. 146 fig. 28. 29 bei Bensberg von Daumen- bis Strohhalmdicke nicht selten vor. Ich bilde nur zwei Bruchstücke von mittlerer Grösse ab: das eine fig. 28 gabelt sich oben in zwei Arme, wie die Bruchflächen zeigen; das andere fig. 29 endigt rundbuckelig. Gewöhnlich ist die Oberfläche der Löcher bedeckt fig. 28, so dass höchstens an einzelnen Stellen Punkte hervortreten; bei andern fig. 29 liegen diese dann zwar klar da, aber mit der Lupe betrachtet (*x* vergrössert) sind sie nicht blos dickwandig sondern auch etwas unregelmässig, „toujours à pores de formes inégales.“ Es erinnert das noch auffallend an Stromatoporen, denen die dickern Formen zum Theil so ähnlich werden, dass ich sie unentschieden zur Seite legen muss. Im Gegensatz damit steht Chætetes **radiciformis** tab. 146 fig. 30 von Kerpen südwestlich Cöln. Sie gleicht einer Crinoideenwurzel, auf deren Oberseite äusserst regelmässige Sechsecke im Quincunx stehen, denn wenn man eins ins Auge fasst (*x* vergrössert), so wird es von sechs Nachbarn umringt. Die kreisförmige Platte erscheint sehr dünn, doch ist nicht auszumachen, wie viel von dem rohen unten anhängenden Gebirge noch dazu gehört. Der Gipfel endigt scheinbar wie

ein Stiel, ich schliff ihn etwas an (*y* vergrössert), wodurch innen Schlamm zum Vorschein kam, welchem sich die dünne Platte deutlich anschmiegt. Man könnte natürlich aus allen solchen Dingen besondere Geschlechter machen. Vergleiche übrigens auch Retepora infundibulum Lonsdale (Murch. Sil. Syst. tab. 15 fig. 24) von Dudley.

Die **Dudleyplatten** tab. 146 fig. 31—68 in Centralengland, welche seit langer Zeit in den meisten unserer Sammlungen verbreitet sind, zeigen zwischen Brachiopoden, Crinoideen, Trilobiten etc. (Epochen der Natur pag. 307) eine Mannigfaltigkeit dünner freilich wegen ihrer Kleinheit schwer bestimmbarer Korallen. Mehrere davon gehören zwar zu den Bryozoen, dennoch will ich einiges davon hier zusammenstellen unbeachtet ihrer zoologischen Stellung.

Chætetes **seriatoporoides** tab. 146 fig. 31. 32 Haime Palæontogr. V pag. 263 tab. 62 fig. 2. Trotz ihrer Dünne haben die Gabelzweige die deutlichsten runden Zellen mit verhältnissmässig dicken Wänden, die auf der Oberfläche glatt und nicht punktirt sind. Die Löcher zeigen meist eine Neigung sich in Reihen übereinander zu stellen, worauf der Name anspielen soll. Lonsdale (Murchison Sil. Syst. tab. 15 fig. 30. *a*) scheint sie zur Millepora repens gestellt zu haben, und Hall (Palæont. New-York II tab. 39 fig. 1) nannte sie Cladopora multipora. Goldfuss hob sie nicht hervor: Fig. 31 ist ähnlich verzweigt, wie die Amerikaner aus der Niagara group. An angebrochenen Zweigen (*y* vergrössert) treten viele kleine Axenröhren hervor. An dem ziemlich langen Endast fig. 32, der mit stumpfer Spitze endigt, fällt die Reihenstellung (*x* vergrössert) der Zellen stellenweis sehr in die Augen.

Chætetes **interpuncta** tab. 146 fig. 33 bildet zierliche Zweige, die theilweis spitz, theilweis stumpf endigen. Nach dem Wuchs und den etwas kleinern Poren zu urtheilen,

hat sie Lonsdale l. c. tab. 15 fig. 30. *b* zur Millepora repens gestellt. Aber wenn man die Zweige gut abwäscht und wieder trocken werden lässt, so treten auf der breiten Zwischenmasse zarte Pünktchen (*z* vergrössert) auf, die man bei der vorigen nicht findet, auch sind die Mündungen etwas kleiner, und nicht alle rund, sondern oben entweder gerade ab- oder sogar etwas ausgeschnitten, wodurch sie einen halbmondförmigen Umriss erlangen, ähnlich den Alveoliten. Schreitet diese Schiefe der Mündung weiter fort, so gelangen wir zum

Chætetes **apicicalis** tab. 146 fig. 34—36. Er gehört zu den dicksten Zweigen, aber die Poren der Oberfläche verzerren sich so stark, dass man anfangs gar nicht weiss, was man daraus machen soll, bis man endlich bemerkt, dass die meisten Zellenmündungen gipfelständig (apicicalis) sind, und nur die wenigen nach aussen gebogenen mehr durch Abreibung die eigenthümlich gekrümmten Mündungen bekommen. Einige davon nehmen förmlich die Gestalt eines verkehrten ω an. Dazwischen liegen dann gewöhnlich einige Pünktchen, wie bei vorigem. Die unten verbrochene Gabel fig. 34 zeigt sich auf den längsten der ungleichen Zinken fast vollständig glatt, nur beim Benetzen scheinen Längsröhren (*y* vergrössert) durch, dagegen ist das etwas vertiefte Oberende (*x* vergrössert) bis zum äussersten Rande gedrängt mit Zellenmündungen bedeckt, die zwar meist einen verzerrten Umriss haben, aber sonst von ächten Chætetes wohl nicht wesentlich abweichen möchten; der kurze Zinken zeigt dagegen einige deutliche Mundschnirkel (*z* vergrössert), die dem blossen Auge wie Pünktchen erscheinen. Noch klarer werden diese Mündungen auf fig. 35: unten links (*x* vergrössert) endigen die Röhrchen zwar rund, da sind eben einige direct nach aussen gegangen, oben dagegen (*y* vergrössert) erscheinen sie in ihrer vollständigsten

Ausbildung, man sieht eine ω förmig gebogene Querlinie, und meint in Folge dessen eine zweilappige Unterlippe zu sehen. Am kreisförmigen Oberende stehen wieder die gedrängten runden Löcher. Der kurze Stummel fig. 36, welcher oben in die Tiefe des Gesteins dringt, ist auf der Oberfläche (*z* vergrössert) ganz besonders rauh, dazwischen dringen die ωförmigen Linien schlitzartig ein, während unten am verbrochenen Anfange die Röhrchen mit ihrer runden Mündung am Unterende auf das Deutlichste hervortreten. Ich könnte die Beispiele noch vermehren, da sie zu den gewöhnlichen gehören, und bin nur verwundert, dass weder Lonsdale noch Haime davon sprechen, während Hall (Pal. of New-York II tab. 39 fig. 4. *c* und 6. *c*) etwas ganz Analoges unter Limaria ramula und laminata aus dem Niagarakalk abbildete. Etwas verschieden davon scheint

Chætetes **sagittatus** tab. 146 fig. 37 zu sein, woran die Poren (*x* vergrössert) kleinen Pfeilen ähnlich werden, die als deutliche längliche Punkte schon dem blossen Auge auffallen, weil der lichte Thon die Vertiefungen sehr hervorhebt. Die schlanken dichotomen Zweige gehören mit zu den gewöhnlichsten auf den Dudley-Platten. Mit einiger Mühe gelingt es, einzelne Stücke von den Platten abzuheben, dann findet man schon auf der unabgeriebenen Unterseite die kleinen Haifischzähnen ähnlichen Löcher. Der Stummel rechts (*y* vergrössert) endigt oben rund, zum Zeichen, dass er nicht abgebrochen ist, man meint einige runde Mündungen darauf wahrzunehmen, doch tritt die Sache nicht deutlicher hervor, desto deutlicher aber an der untern Bruchfläche *u*, wo die runden Kreise bis hart an den Aussenrand gehen, was sich an jeder beliebigen Bruchfläche auf das Bestimmteste wiederholt. Sie gehören daher noch zu den ächten gipfelständigen Zellen, und stehen dadurch in förmlichem Gegensatz mit

Tab. 146 fig. 38, die mit gedrängten Kreisen übersät ist, und daher **cyclosus** genannt werden könnte. Nach Fundort und Form stimmt damit Calamopora spongites Goldfuss Petref. Germ. tab. 64 fig. 10. *a* vollständig, nur sind die Zweige etwas dünner. Dem Vorkommen nach ist Monticulipora Fletscheri Haime Palæontogr. Soc. V tab. 62 fig. 3 davon nicht wesentlich verschieden, nur dürften dann die Wände nicht so dick sein. Auf dem Querbruch (*u* vergrössert) sieht man deutlich, wie die Röhrchen alle nach aussen strahlen, und blos in der Axe einige wenige den Längslauf beibehalten. Der Zwischenraum der Zellen (*x* vergrössert) ist stets viel kleiner als die Mündungen, wie das Goldfuss so vortrefflich gibt, nur hin und wieder kommt mal ein kleines Zwischenlöchlein vor. Dies wird nun allmählig bei fig. 39. 40 anders, wie das aus Goldfuss l. c. fig. 10. *c* und *f* schon deutlich hervorgeht, wovon Haime jedoch nichts erwähnt: die kleine Gabel fig. 39 hat zwar nur wenige Zwischenlöcher (*x* vergrössert), aber sie fehlen doch in keinem Theile der Seiten; auf der dickern fig. 40 nehmen sie dann so überhand (*y* vergrössert), dass sie in hohem Grade auffallen. Am Unterende fehlen die Poren, es bildet sich eine Art Wurzelregion aus, zum Zeichen, dass hier dem Stöckchen nichts Wesentliches fehlt. Die Bestimmungen werden nun immer schwieriger, man muss auf Nebendinge sehen, um sich überhaupt im Wiedererkennen zu verständigen. Mit schroffem Abschneiden der Species und massenhaften Citaten wird die Schwierigkeit nicht gelöst. So meint man

Tab. 146 fig. 41. 42 an ihrer nackten (nudus) Oberfläche, die gewöhnlich weiss ist, öfter wieder zu erkennen, ihre Zellenmündungen (*x* vergrössert) sind ein wenig länglich, die Zwischenräume breit, und in der Axe sitzt Schlamm, den man zum Theil leicht entfernen kann: die breitere fig. 41

hat ein fast porcellanartiges Ansehen, und an der dünnern fig. 42 ragen die hohlen Aeste knorrig heraus. Man kann die Poren mit blossem Auge so eben noch sehen. Wo man nun aber die Species abgrenzen soll, das lässt sich nicht sicher entscheiden.

Das Gipfel- (apicicalis) und Seitenständige (lateralis) der Zellenmündungen bildet zwar einen markirten Gegensatz, aber es kommen dann doch wieder Fälle vor, wo dieser an ein und demselben Individuum sich auszugleichen sucht: der schlangenförmig (anguiformis) gekrümmte Einzelstock fig. 43 mit schwarzer Oberfläche und kaum noch sichtbaren Poren zeigt sich an seinem engern Unterende *u* (*U* vergrössert) apicical, nur wenige zerstreute Zellen (*x* vergrössert) streben nach aussen zu münden. Je weiter wir nach oben gehen, desto mehr drängen sich die Zellenkreise (*y* vergrössert) heraus, ja man sieht Stellen, wo nur ganz schmale Wände bleiben, und am Oberende *o* (*O* vergrössert) hat die Lateralrichtung der Röhrchen ein solches Uebergewicht gewonnen, dass man im Centrum gar keine Gipfellöcher mehr sieht, und statt dessen sich eine Schlammgrube vorfindet. Zuweilen finden sich von diesen auch Wurzelstücke fig. 43. *a*, woran die Wurzel sich unten rund scheibenförmig ausbreitet: anfangs sind auf der gestreiften Fläche gar keine Löcher da, allmählig stellen sie sich jedoch ein. Man könnte darin einen Grund finden, sie vom Chætetes zu entfernen, und mehr den Bryozoen zu nähern.

Verschwinden die Löcher dem unbewaffneten Auge, so wird die Beurtheilung immer schwieriger: Tab. 146 fig. 44 zeigt innen eine federdicke hohle Röhre, von der nach beiden Seiten Zweige wie zwei Ochsenhörner (bovicornis) abgehen; unten an der Röhre sitzt nur noch ein stumpfer Wulst. Dem blossen Auge erscheint der sonderbare Gegenstand glatt, aber mit der Lupe erkennt man überall auf

schwarzer Fläche zahllose runde Punkte (*x* vergrössert), welche durch weite Zwischenräume getrennt mit keinem der genannten übereinstimmen. In solchen Fällen hat auch die Farbe und das ganze Ansehen Gewicht: so liegt rechts neben den „Ochsenhörnern" eine kleine Gabel fig. 45 ganz von derselben dunkeln Farbe und mit höchst ähnlicher Löcherung, was die Identität beider ausser allen Zweifel setzt; vielleicht sind es sogar Theile ein und desselben Stockes.

Die weisslichen Zweige tab. 146 fig. 46. 47 haben dagegen etwas längliche Löcher mit schmalen Wänden. Mögen die Löcher auch gerade nicht genau im Quincunx geordnet sein, so stellen sie ihren längern Durchmesser doch der Längsaxe der Zweige parallel. Die Zeichnung (*x* vergrössert) ist mit der Lupe etwas schwieriger erkennbar, als bei den andern. Ich halte sie für Ceriopora affinis Goldfuss Petref. Germ. pag. 216 tab. 64 fig. 11, aber finde keinen Grund, sie von den andern Chæteten geschlechtlich zu trennen. Michelin Iconogr. Zoophyt. 1847 pag. 190 tab. 48 fig. 10 glaubte sie später im Devon von Ferques zu finden, die aber viel robuster von d'Orbigny Ceriopora Boloniensis (Boulogne) umgenannt wurde. Die Sache verliert sich nun im Endlosen, man kann tagelang eine einzige Platte mit der Lupe durchmustern, und findet immer wieder etwas Neues bisher Nichtgesehenes im Schlamm versteckt. Die kleinen haben öfter noch eine vollständige Wurzel, wie

Tab. 146 fig. 48 (*x* vierfach vergrössert) zeigt, sie werden dadurch gewissen Cerioporen des weissen Jura allerdings sehr ähnlich, aber die Dinge sind zu klein und das Material zu dürftig, um sichere Unterschiede von den andern nachzuweisen. Die länglichen Zellen senken sich in eine dicke Grundmasse ein, unten breitet die Wurzel ein concaves Blättchen aus, verengt sich dann plötzlich, ist

anfangs mit zarten Längslinien bedeckt, über denen die Löcher klein beginnen, um dann alsbald ihre Normalgrösse zu erreichen. Oben ist das Individuum leider etwas verletzt, allein es scheint der Keulenform wenig zu fehlen, man könnte sie darnach Chætetes **clavatus** heissen.

Ceriopora **granulosa** tab. 146 fig. 49. 50 nannte Goldfuss Petref. Germ. pag. 217 tab. 64 fig. 13 kleine krumme Zweige, die wahrscheinlich von der nebenstehenden punctata l. c. fig. 12 nicht verschieden sind. Lonsdale (Murchison Sil. Syst. pag. 680 tab. 15 fig. 29) nahm den Namen wieder auf, und zeichnete sie mit einer breiten punktirten Wurzel. Unsere fig. 50 bildet ein steifes Stäbchen, woran unten etwas wie von einer Wurzelausbreitung sichtbar wird, oben scheint sie zwei Zinken hinauszustrecken, wovon der rechte abbrach. Die Reihenstellung der ovalen Löcher (x vergrössert) übereinander wird in der Mitte am leichtesten beobachtet. Man muss sich hüten, die Stücke nicht zu viel mit Säure zu behandeln, damit der graue Mergel in den Zellenvertiefungen nicht aller verloren geht, weil dadurch die Zeichnung auf trockenen Stücken sich stärker hervorhebt. Dagegen bildet fig. 49 einen v-förmigen Hacken mit ungleichen Armen; auffallender Weise bemerkt man in der Krümmung keine Bruchfläche (y vergrössert). Freilich kann man in dieser Beziehung bei so kleinen Dingen sich leicht irren.

Die Freude bei derartigen kleinlichen Untersuchungen ist gerade nicht das Auffinden neuer Sachen, sondern vielmehr das Wiedererkennen längst beschriebener Species. Dahin gehört vor allen die scharf charakterisirte Ceriopora **oculata** tab. 146 fig. 51 Goldf. Petref. Germ. pag. 217 tab. 64 fig. 14. Die zarte dunkele Gabel ist mit markirten runden Zellenmündungen bedeckt, die das Ende schiefer Röhren bilden, welche bei der Benetzung (x vergrössert)

noch im Innern etwas durchschimmern. Sie erscheinen in gewisser Beziehung wie zweigartig mit einander verwachsene Auloporen. Sind solche Stücke abgerieben fig. 51. *a* (*y* vergrössert), so nehmen die runden Löcher eine kegelförmige Gestalt an, und man meint dann ein ganz anderes Wesen vor sich zu haben. Vielleicht noch leichter erkennbar sind die zahlreichen Zweige von Glauconome **disticha** tab. 146 fig. 52—56 Goldf. l. c. pag. 17 tab. 64 fig. 15, die man schon mit blossem Auge wegen ihrer verhältnissmässig grossen ovalen Löcher gewahrt. Auch Lonsdale (Murch. Syl. Syst. pag. 677 tab. 15 fig. 12) gibt gut erkennbare Abbildungen davon. Orbigny Prodrome I pag. 45 erhob dieselbe zu einer Penniretepora Lonsdalei, meinend die Goldfussische Abbildung sei verschieden davon, für welche er den Namen Penniretepora disticha (Prodr. I pag. 101) beibehielt. Aber Goldfuss hat offenbar ebenfalls die englische abgebildet. Da heisst es eben schlechtweg ohne irgendwelche Untersuchung, andere Formation andere Species. Auf den Dudleyplatten findet man gewöhnlich blosse einfache Stäbchen; wenn davon eine Kante nach oben liegt fig. 52 (*x* vergrössert), so bemerkt man ohne zu kratzen zwei unbestimmt alternirende Lochreihen, deren Längswände durch die Rippen der Stäbchen erzeugt kräftiger sind als die Querwände. Liegt eine Lochreihe oben fig. 53 (*y* vergrössert), so kann man gewöhnlich mit geringer Nachhilfe drei Reihen bloslegen. Am seltensten ist die Seitenlage fig. 54 (*z* vergrössert), wo neben einer dickern gestreiften Rippe nur eine Lochreihe fortläuft, und eine zweite auf der Oberseite nirgends weiter zu entdecken ist. Selten kommen die verzweigten fig. 55. 56 vor, woran von einer Mittelaxe mehr oder weniger lange Aeste je mit zwei Porenreihen (*x* vergrössert) ungleich nach beiden Seiten auslaufen, eine solche hatte Goldfuss vor sich, man bemerkt hier immer

nur zwei Lochreihen auf der Oberseite, was zu dem Namen Anlass gab. Oefter findet man ganz ähnliche feingestreifte Zweige fig. 57. 58 (*x* vergrössert) ohne Spur von Zellenmündungen, Lonsdale l. c. tab. 15 fig. 12. *c. d* hält sie für die Gegenseite, und er kann darin Recht haben, dann würden sich die Mündungen nur auf einer Seite finden. Es kommen übrigens auch noch andere porenfreie Zweige vor, ich bilde davon nur einen tab. 146 fig. 60 ab, der einem nackten Dornzweige gleicht, und mit der Lupe (*x* vergrössert) nur unbedeutende Unebenheit zeigt. Seine Farbe ist ziemlich auffallend schwarz. Möglich dass es Axen von Rindenkorallen wären.

Die **netzförmigen** (Retepora) Stöcke gehören zwar zu den häufigsten, doch macht ihre genaue Bestimmung einige Schwierigkeit. Zu den deutlichsten gehört Fenestella **antiqua** fig. 61 Lonsdale Silur. Syst. pag. 678 tab. 15 fig. 16. Bei guten Exemplaren stehen die Poren (*x* vergrössert) längs der Zweige in zweizeiligen Reihen so deutlich hervor, dass man sie sogar schon mit blossem Auge wahrnehmen kann. Blos den etwas dünnern Querästen, welche die Zweige zu Gittern gestalten, fehlen die Pünktchen. Die Höhe der Zweige ist durch eine zarte Linie bezeichnet, welche dem Ende einer senkrechten Lamelle entspricht, die den innern Hohlraum in zwei Längsfächer theilt, worin die Zellen Platz nehmen. Die Zellen sind mit Kalkspath erfüllt. Aber leider ist alles zu klein, als dass man genauere Aufklärung erwarten dürfte. Auf der Gegenseite, womit sie auf dem Gestein kleben, scheinen die Poren gänzlich zu fehlen. Fenestella **prisca** fig. 62 Lonsdale l. c. tab. 15 fig. 18 hat viel feinere Aeste, welche durch die Querästchen in enge ovale Gitter getheilt werden. Jedenseits von den Ovalrändern stehen etwa vier Poren (*y* vergrössert), welche sich an dem grauen Schlamm, namentlich

wenn man sie benetzt, leicht erkennen lassen. Die braune Linie, welche auf der hohen Kante die Lochreihen trennt, ist breit und kräftig. Sie gehören zu den häufigsten Gitterformen, aber man sieht nicht bei allen Poren fig. 63, weil die porenfreie Gegenseite sich uns entgegen kehrt, die Zweige sind dann etwas aber doch undeutlich gestreift. Sobald man aber daran kratzt so kommen Poren zum Vorschein, weil die Zellen dann von der Unterseite durchscheinen (links oben x vergrössert). So liesse sich noch manches bemerken, doch erwähne ich nur der bewurzelten **Gitterbecher** fig. 64–66, die Lonsdale l. c. tab. 15 fig. 15 noch zur prisca stellte. Sie haben eine Trichterform, deren verdicktes Unterende sie leicht erkennen lässt. Die Netzmaschen sind im Allgemeinen unregelmässiger, und die dicken Wände aussen mit feinen Punkten (y vergrössert) bedeckt, wonach man sie millepunctata nennen könnte, aber die Sache ist doch sehr unsicher. Da das Unterende mit der flach ausgebreiteten Wurzel kräftiger ist, so sieht man hier aus der eingelagerten Schlammmasse fig. 64, dass die Netze in Wahrheit einen Trichter bildeten. Andere fig. 65 sind so verdrückt, dass man nur aus den Umrissen auf eine ähnliche Form schliessen kann. Dagegen sind die Exemplare zuweilen von oben fig. 66 niedergedrückt, und gewähren dann einen Einblick in die Tiefe des Kelches, worin unten (x vergrössert) die Poren der prisca allerdings gleichen; am obern Rande (y vergrössert) scheinen sich dagegen die Zellen und die kleinen Maschen ansehenlich zu vermehren, was vielleicht zur Retepora infundibulum pag. 84 führt.

Auch **plattige** Stöcke tab. 146 fig. 67. 68, die flach auf der Oberfläche lagern, oder fremde Gegenstände überziehen, gibt es. Schon Goldfuss Petref. Germ. pag. 217 tab. 64 fig. 16 hat einen unter Cellepora favosa abgebildet,

welchen d'Orbigny Prodrome I. 108 zum Chætetes, Lonsdale Sil. Syst. pag. 609 zur Discopora stellte. Ich glaube wohl, dass mehrere Species vorhanden sind, aber sie zu entwirren hält schwer. Als Muster kann fig. 67 gelten, die Platten erreichen im Querbruche kaum 1 mm Dicke, bestehen aber, wie das schon Lonsdale bemerkte, aus zwei Lagen, und zeigen daher unten und oben Zellen, welche aus flachen runden Löchern (*x* vergrössert) bestehen. Doch bekommt man davon so viele unreine Exemplare zu Gesicht, dass man sich darin leicht verwirrt, ja es scheint sogar, dass die Flachheit und Runde der Zellenmündungen meist erst Folge von Abreibung sei. Denn andere Löcher (sogar auf demselben Stück) fig. 68 zeigen aufgeworfene Ränder (*y* vergrössert), wie sie Goldfuss zeichnete, oder sogar eine taschenförmige Schiefe (*z* vergrössert), als wenn sie aus gedrängten Auloporen zusammengesetzt wären. Kommen dann dazu noch feine Knötchen zwischen den Zellenmündungen, so erlangen sie ein ganz verändertes Ansehen.

Amerika hat im Trenton- wie Niagarakalke einen ähnlichen Reichthum nachzuweisen, und es wäre von hohem Interesse, wenn einer mit den Originalen in der Hand einmal gründlich darlegte, nicht blos worin die Dinge sich unterscheiden, sondern ganz besonders die Aehnlichkeiten hervorhöbe, damit würde ein Lichtstrahl auf den Entwickelungsgang der Geschöpfe von unten nach oben, und von der Neuen zur Alten Welt geworfen. Quart. Journ. XXX. 499.

Escharopora recta tab. 146 fig. 69. 70 Hall Palæont. New-York I pag. 73 tab. 26 fig. 1 aus dem Trentonkalk von Cincinnati bildet stosszahnähnliche Lamellen, welche nach Art der Eschara auf beiden Seiten mit Poren zierlich bedeckt sind (*Q* vergrössert). Da die Porenwände dünn und die Lumina verhältnissmässig gross sind, so erkennt man schon mit blossem Auge zarte Pünktchen. Mit der

Lupe (x vergrössert) lösen sie sich in die prachtvollsten sechsseitigen Netze auf, welche in graden Querreihen und sehr schiefen Längsreihen stehen, genau den drei parallelen Seitenpaaren der etwas länglichen Sechsecke entsprechend. Fig. 69 stellt eine abgebrochene Spitze dar, welche schon im Hdb. Petref. 1866 tab. 72 fig. 12 leider etwas schlecht abgebildet wurde. Es ist freilich nicht sicher, ob man die Spitze für Anfang oder Ende halten soll. Fig. 70 ist länger und breiter, schön geschwungen scheint es sich nach keinem Ende hin wesentlich zu verjüngen: oben brach es quer weg, und auch unten scheint es gleich nach dem Tode etwas verletzt zu sein. Goldfuss Petref. Germ. pag. 104 tab. 37 fig. 2 bildete aus den Diluvialgeschieben von Groningen in den Niederlanden eine Flustra lanceolata ab, die Hisinger (Leth. Suec. tab. 29 fig. 10) auf Gothland wieder zu finden meinte. Sie haben zwar ganz ähnliche Umrisse, allein der Verlauf ihrer Poren ist innen axial und nur aussen schief, was Lonsdale (Murch. Silur. Syst. pag. 676 tab. 15 fig. 11) mit einer Feder (πτίλον) verglich, und daher Ptilodictya (Federnetz) nannte. Sie soll im englischen Wenlock Limestone nicht selten sein. Durch die Gestalt verführt zählte d'Orbigny Prodrome I. 21 die Amerikaner dahin, und nannte sie Ptilodictya recta.

Lichenalia concentrica tab. 146 fig. 71. 72 (λειχήν Flechte, ἅλιος meerisch) aus der Niagaragruppe von Waldron in Indiana nannte Hall (Pal. New-York II pag. 171 tab. 40. *E* fig. 5) papierdünne äusserst zierliche Kreisplatten, die öfter mehrere Zoll Durchmesser erreichen, sie zeigen auf der Unterseite u dicke concentrische Runzeln, die zuweilen winklich und verzerrt werden, was dann natürlich Einfluss auf die Entstellung des Umrisses hat. Sie erreichen öfter mehrere Zoll im Durchmesser ohne dabei wesentlich an Dicke zu gewinnen. Deswegen ist die Oberseite o von

dem anhaftenden grauen Kalke schwer zu reinigen, und Hall scheint sie gar nicht gekannt sondern nur nach der Durchscheinenheit geschlossen zu haben, dass sie „celluliferous on one surface only“ seien. Aber gerade diese runden gedrängten Zellenmündungen (*x* vergrössert) sind das Ueberraschende auf den dünnen Platten. Ich habe in fig. 71 die ganze Oberfläche mühsam blos gelegt, und mich überzeugt, dass die Zellen trotz der Dünne *d* überall vom Centrum bis zum Rande gleichmässig vertheilt sind. Die kleine Ausbuchtung unten kam durch Missbildung der Anwachsringe, der Anfangspunkt in der Mitte wurde dadurch nicht gestört, er ragt etwas hervor, wodurch die Platte im Centrum eine geringe Verdickung erlangt. Die kleine fig. 72 hat sogar am Ansatzpunkte eine tiefe Rinne, wodurch die Masse halbmondförmig nach beiden Seiten verschoben wurde, und durch die Schale scheinen die länglichen Röhren durch (*y* vergrössert), was eine Richtung derselben von innen nach aussen bekundet. Aber da die Löcher oben mehr rund als länglich sind, so müssen sie sich dann plötzlich nach oben richten. Trotz der Häufigkeit und des merkwürdigen Baues wird sie von den Schriftstellern wenig erwähnt, sogar d'Orbigny scheint sie in seinem sonst für Namen so ausführlichen Register übersehen zu haben.

Labechia conferta tab. 146 fig. 73. 74 Milne-Edwards und Haime Arch. Muséum V pag. 279 aus dem mittlern Uebergangsgebirge von Gothland ist zwar sehr charakteristisch aber ein äusserst merkwürdiges Dings, das vielleicht besser zu den Schwämmen, als zu den Röhrenkorallen gestellt würde. So gleichmässig die grossen Platten auf der Unterseite mit concentrisch gestreifter Hüllsubstanz bedeckt sind, ebenso bestimmt erheben sich oben *o* gedrängte Wärzchen, wornach sie Lonsdale (Murchis. Silur. Syst.

pag. 688 tab. 16 fig. 5) zur Monticularia von Lamarck (Animaux sans vertèbres 1816 II. 248) stellte. Man kann das zwar nicht begreifen, aber die schlechte Abbildung hätte es wohl vermuthen lassen können. Erst durch Haime (Palæontogr. Society V tab. 62 fig. 6) ward es klar, was gemeint sei. Sie gehören auf Gothland und Oesel äusserlich mit zu den zierlichsten Erfunden, aber ihr innerer Bau bleibt dennoch, analog den Stromatoporen, schwer entzifferbar. Ich erwähne nur zwei Varietäten: die **dünnplattige** fig. 73 erreicht kaum 3 mm, die Wärzchen auf der Oberseite *o* bilden zitzenförmige Knoten, die etwa so hoch wie breit sind (*x* vergrössert). Die Zwischenräume der Zitzen können zwar nur schwer vollständig gereinigt werden, aber wenn es gelingt, so bemerkt man keine Spur von Poren. Im Querschliff *q* (*Q* vergrössert) treten zwar die Zitzen scharf hervor, aber von Textur sieht man wenig mehr als undeutliche Wellenlinien, welche meist den Knoten folgen, aber auch in Dünnschliffen nicht recht hervortreten. Die **dickplattige** fig. 74, welche wohl 8 mm erreicht, zeigt unten dieselben concentrischen Streifen, aber oben *o* sind die Knoten grösser, gedrängter und flacher, und es kommen öfter grosse Platten vor, wo die Höcker gänzlich fehlen, als wenn sie durch Krankheit gelitten hätten. Wie Schorf und Grind griffen die Flecke um sich, sie sind nicht glatt, sondern matt, etwas rauh und streifig (*z* vergrössert), doch finde ich darin nirgends irgend eine scharfe Regel. Der Seitenschliff *s* (*S* vergrössert) zeigt die Stromatoporenartig aufeinander folgenden Wellen öfter sehr deutlich, sie folgen den Zitzen nach oben, und den Zwischenräumen nach unten; eine Grenze *l* ist wohl blos zufällig darin markirter als die andern. Nach der Darstellung von Haime l. c. tab. 62 fig. 6. *c* würde man zwischen den Zitzen gekammerte Röhren vermuthen; allein dieselben fehlen entschieden.

Aulopora
tab. 147 fig. 1—11.

(Αὐλός Röhre) nannte Goldfuss (Petrefacta Germaniæ 1829 I pag. 82) jene kriechenden und sich häufig gabelnden Röhrchen, welche innen ohne Scheidewände ihre runde Mündung frei emporstrecken. Sie wurden von Linne nur anfangs zur Millepora, später zu den Tubiporen gestellt, von Pallas (Elenchus Zoophyt. 1766 pag. 248) dagegen noch im Sinne jener Zeit mit der lebenden Millepora liliacea zusammen geworfen. Daher figuriren sie auch bei Walch (Naturgesch. Verst. 1769 II. 2 pag. 14) unter den Milleporitæ repentes, während Lamarck (Anim. sans. vertebr. 1816. 207) sie sogar noch bei den Kettenkorallen Catenipora einreihte. Schlotheim (Petrefactenk. 1820 pag. 367) nahm für die „Kriechröhren" wieder Tubiporites serpens auf. Der spätere Name Stomatopora Bronn's (Lethaea geogn. 1837 I. 54) ist jetzt ziemlich vergessen. Dagegen hatte schon Lamouroux (Exp. méth. Polyp. 1821 pag. 84 tab. 81 fig. 12) den Erynniennamen Alecto auf die kleinen jurassischen Formen übergetragen, welche Goldfuss zu seiner Aulopora stellte, während Steininger consequenter die Sache umkehrte. Ueber wenige Versteinerungen sind wir seit dem vorigen Jahrhundert so sicher unterrichtet, als über diese, da sie bereits Linne's Schüler Fougt (Amœnitates acad. 1749 I pag. 105 tab. 4 fig. 26) unter Millepora dichotoma, repens, teres, poris axillaribus solitariis eminentibus vortrefflich beschrieb und auf das Deutlichste abbildete. Sie gehören seitdem zu den ausgezeichnetsten Leitkorallen des obern und mittlern Uebergangsgebirges.

Aulopora **serpens** tab. 147 fig. 1—7. Goldfuss Petref. Germ. tab. 29 fig. 1 hat aus dem Rheinischen Devon eine Reihe der schönsten Exemplare von verschiedener Zellen-

grösse unter diesem schon von Linne gebrauchten Speciesnamen zusammen gefasst. Von der grosszelligen gaben ausser Fougt schon Walch (Nat. Verst. 1771 III pag. 179 Suppl. tab. VI* fig. 1) unter der Benennung milleporites repens und Schröter (Vollst. Einl. Verst. 1778 III pag. 467 tab. 8 fig. 8) sich auf obige Millepora liliacea berufend aus der Gegend von Bensberg gut erkennbare Zeichnungen. Das verleitete Milne-Edwards und Haime (Arch. Mus. V. 312) den Namen repens wieder hervorzusuchen, meinend dass er älter sei. Jedenfalls bedeuten beide Worte genau das Gleiche. Dagegen nannte sie Lamarck nach der Porenstellung axillaris, weil die Röhren sich so miteinander verbinden, dass jegliche Mündung meist zwischen je zweien wie in einem Blattwinkel steht. Auf grossen Flächen, wo sich die Thiere ungestört ausbreiten konnten, schliessen sie sich zu mehr oder weniger regelmässigen Gittern, deren Entstehung vollständig zu begreifen man sich in das Fortwachsen einer Röhre genau hineindenken muss: sie beginnt mit der Mutterzelle *M*, welche an ihrem Halse jederseits eine Tochterzelle gebiert, die eben wieder in gleicher Weise Enkel- und Urenkelzellen etc. erzeugen, bis sie endlich mit den Endzellen *e* absterben. Auf diese Weise könnten nur Gabeln (fig. 2) niemals Gitter entstehen, wenn nicht Verbindungszweige *v* Mündungen verschiedener Stämme aneinander ketteten. Aber alles das nun treu zu verfolgen und namentlich in Zeichnungen wieder zu geben, dazu gehört grosse Fertigkeit und gutes Material.

Unter den **Devonischen** namentlich von Bensberg bei Cöln auf der rechten Rheinseite kann fig. 1 als Muster für die alte Linne'sche **serpens** angesehen werden. Sie sitzt auf einer grossen Calamopora spongites, hat meist sehr weite Gitter, von denen ich den grössern Theil abbilde. Im Allgemeinen strahlen von jedem Loche drei Arme aus,

wovon die Mutterzelle am Loche etwas dicker ist, als die der beiden Töchter, was für die Beurtheilung der Wachsthumsrichtung von Wichtigkeit ist. An mehreren Stellen zerriss die Decke, und dann kann man sehen, wie die drei Kanäle unmittelbar ineinander fliessen. Nur ein einziges Mal kommen vier vor, weil die Mutter drei fruchtbare Töchter hatte. Die Endzellen *e* liegen zuweilen sehr klar da, öfter jedoch macht die Erkennung der letzten Enden Schwierigkeit, es liegt noch vor der äussersten Oeffnung ein undeutliches Kalksubstrat, als wenn das Thier allmählig abgestorben wäre. Am Rande sind die bogenförmigen Schlingen (*v v*) interessant, sie schliessen die Gitter, sogar ohne dass eine Zelle im Knie *k* bemerkt wird. Am schwierigsten unterscheidet man die Verbindungszweige. Sie können dreierlei Beschaffenheit haben: 1) blind endigen, dann treten sie kaum an den Strang, mit welchen sie das Gitter schliessen, heran; 2) aneinander stossen, aber dennoch hart am Ende eine Zelle tragen; 3) endlich die Zellenmündungen verschiedener Stämme unmittelbar verbinden. Freilich ist die Entscheidung der Fälle oft schwer, und noch schwerer die erste Mutterzelle *M* zu finden, mit welcher der ganze Stock begann. Es können auch mehrere Mutterzellen vorhanden sein, wodurch dann nicht selten eine Ueberwucherung und damit Verwirrung zu Stande kommt. Doch will ich in Aufzählung solcher Fälle nicht zu weitläufig werden. Feiner (gracilis) als fig. 2 kommen sie bei Bensberg nicht leicht vor, sie sitzen auf Astræa porosa. Ohne ein Gitter zu bilden entsprossen sie deutlich von zwei Müttern *m m*, deren Enkel bei der kleinern und deren Urenkel bei der grössern sich erstmals gabeln. Beide treten bei *x* (vergrössert) zwar nahe zusammen, berühren sich aber nicht. Daneben ist eine noch dünnere Mutter μ nicht zu übersehen, die Tochterlos wieder abstarb. Goldfuss hält sie blos für

kleinere Spielarten. Man könnte darüber streiten, allein gewiss ist, dass von diesen zarten bis zu den grössten alle möglichen Uebergänge stattfinden. Fig. 3 ebenfalls auf Calamopora spongites sitzend gehört zu den Formen mittlerer (minor) Grösse. Das meiste gehört zu der Mutter *m*, wovon ich drei Gitter des Anfangs etwas vergrössert (*x*) darstelle: das erste (*1*) Gitter wird deutlich durch eine Blindröhre *v* geschlossen, es ist lang und wohl gebildet; kürzer aber ebenfalls blind ist der enge Schluss oben in dem zweiten (*2*); das dritte schliesst wieder ein Blinddarm von der rechten her; das vierte verkümmerte Gitter rechts neben *3* wird oben durch zwei hart aneinander gekittete Mündungen geschlossen etc. Die grösste Masse stammt von der Mutter *m* links. Rechts kommen dagegen einige dunkeler gehaltene Parthien herein, welche von andern Müttern herstammen, wie man aus der Gabelung der Zellen sieht. Es ist nun immer von Interesse die Grenzen beider zu suchen, was wenigstens zuweilen möglich wird. Wieder etwas kleiner sind die Röhren fig. 4, welche ein dünnes Cyathophyllum cæspitosum umschlingen. Darüber habe ich eine kleine Parthie *x* vergrössert gesetzt, welche von der Mutter *m* entspringend oben ein Gitter *1* verkehrt *v*-förmig schliesst, woran der linke Arm einem Blindschlauch entspricht. Die Endzellen *c* zeigen meist einen verkrüppelten Fortsatz. Fig. 5 ist wieder ein etwas dickeres Cyathophyllum cæspitosum in hohe Röhrenhaufen eingehüllt. Die Hauptmenge läuft von oben spiralförmig um den Cylinder. Aber unten sitzen auch einige, die älter als die obern entgegengesetzt laufen, und daher von den obern bedeckt werden. Interessant ist die gebuckelte Kappe einer Stromatopora, welche sich auf die Röhrenmündungen legte, und die Thiere meist erstickte, nur einige vermochten die Schwammbuckel zu durchbohren, bis sie wahrscheinlich endlich auch erstickten. Trotz des

Durcheinander kann man doch Stellen (*x* vergrössert) finden, wo man sieht, wie einzelne Zweige (*e e*) abstarben, während andere üppig fortwucherten. Der doppelte Kampf zwischen Stern- und Röhrenkorallen mit Schwämmen wird auf der Platte fig. 6 zu einem dreifachen. Denn trotz der geringen Dicke *D* besteht dieselbe aus zwei Lagen: aus einer dickern untern, welche Astræa porosa angehört, wie man aus den Verticalstrichen und aus den Sternzellen (*z* vergrössert) am Oberrande sieht; darauf liegt eine dünnere Stromatoporenschicht, welche die Astræenzellen zum Theil erstickte. Darauf lagerten sich dann die Auloporenröhren, die abermals von einer Schwammschicht theilweis überrindet wurden, wodurch auch sie erstickten, und nur mit Mühe noch einige Mündungen (*x* vergrössert) durchzubrechen vermochten. Die Röhren bilden hier zwar anfangs keine Gitter, aber in der Regel entspringen einer Mutter zwei Tochterzellen, nur dass alles gedrängt (associata) neben einander liegt. Höchst bemerkenswerth ist es dabei, dass man trotzdem von Zeit zu Zeit kleine Blindsäcke *b* (*y* vergrössert) findet, welche für den Gitterschluss von der Natur gleichsam parat gehalten wurden. Denn plötzlich treten die Gabeln rechts am Oberrande auseinander, und würden beim weitern Verlaufe auch Gitter gebildet haben, wie das die Figur bei Goldfuss l. c. tab. 29 fig. 1. *b* an einem ganz ähnlichen Exemplare zeigt. Dass die geöffneten Gabeln demselben Individuum angehören, darüber findet kein Zweifel statt. Wir haben daher hier den handgreiflichen Beweis, dass die verschiedene Anordnung der Röhren nicht zu besondern Species berechtigt. Noch weiter geht das Gedränge (acervata) bei fig. 7 von Bensberg, hier kann man in den Haufen unten die Entwickelung der runden Zellenmündungen auseinander nicht mehr wahrnehmen, da sie sich nur mit kurzen Röhren aus der Fläche erheben. Oben scheinen nun zwar einige sich

plötzlich zu strecken, und gabelförmig auszubreiten, allein die Sache ist nicht so klar, wie bei der Nachbarin fig. 6. Denn die gestreckten Zellen sind etwas kleiner und grauer, und da der Auswuchs nicht mit ganzer Bestimmtheit nachweisbar ist, so muss man die Zusammengehörigkeit dahin gestellt sein lassen. Frei wuchsen dagegen die Bündel der Aulopora conglomerata fig. 8 Goldf. l. c. 29. 4 empor, wie unser Stückchen von Bensberg deutlich zeigt. Die Röhren sind aussen etwas striemig und endigen frei mit runden scharfkantigen Mündungen. Unten *u* am abgebrochenen Ende stehen blos fünf Röhren, die auf den Seiten zwar schnell endigen, aber nach innen Tochterzellen aussenden. Ausserdem schieben sich sofort Brutzellen nach Art der Favositen dazwischen, wodurch die schnelle Vermehrung des Stockes sich leicht erklärt; oben endigt blos das rechte Zweiglein mit sechs ganzen Zellen, die beiden andern brachen ab, und lassen nur die Lumina der Röhren sehen. So bildeten sie faustgrosse Haufen mit vielen Zwischenräumen, die gereinigt Licht durchfallen lassen. Die schwarzen Kalke von

Rittberg tab. 147 fig. 9. 10 bei Ollmütz in Mähren, den Eifelerkalken durchaus gleichstehend, sind zwar auch vielfach durch Auloporen ausgezeichnet, allein die Erfunde bleiben meist undeutlicher: fig. 9 gibt das Oberende eines Cyathophyllum, welches oben wie auf der Seite mit lauter runden Zellenmündungen bedeckt ist, die sich unmittelbar aus einer scheinbar glatten Grundmasse erheben, worin sich der Verlauf der Röhre nicht im mindesten mehr verfolgen lässt. Die Thierchen scheinen die Löcher wie aus einem Wasserniveau hervorzustrecken (emergens), so dass wir damit das Extrem erreicht haben. Die kleinzelligen fig. 10, theils in Haufen theils in Gittern, liegen auf einem glatten Steinkerne des merkwürdigen Euomphalus cameratus (Epochen

der Natur 1861 pag. 73), dessen Spitze weit hinab gekammert sein musste, wie das schöngerundete Ende *c* der Wohnkammer beweist. Die Schalen der Röhrchen liegen hier so hart auf der Steinkernmasse, dass man fast annehmen muss, der Euomphalus war schon ein Steinkern als die Auloporen sich darauf setzten, und doch hat die Annahme einer Umlagerung solch tausendfach vorkommender sonst wohl erhaltener Schnecken ihre unübersteiglichen Schwierigkeiten. Die Lage der gedrängten Zellen (*x* vergrössert) gleicht ganz der Aulopora spicata Goldf. l. c. 29. 3, nur sind sie entschieden feiner, es wäre also eine spicata minor.

Aus den Gothländerkalken stammt schon die alte Abbildung von Fougt pag. 98. Hisinger (Lethæa Suec. pag. 95 tab. 27 fig. 1) hat dann eine weitere von mittlerer Porengrösse unter serpens abgebildet. Ebenso kommen sie in verschiedenem Caliber aus den englischen Dudleykalken (Murch. Sil. Syst. tab. 15 fig. 6—9). Milne-Edwards und Haime (Arch. Mus. V. 274) erklären dieselben für junge Syringoporen, was mir auffällt. Aus Amerika hat Rominger (Geol. Surv. Michigan III tab. 33) mehrere ausgezeichnete Formen photographirt. Dort beschrieb schon Hall (Pal. New-York I pag. 76 tab. 26 fig. 6) eine Aulopora **arachnoidea** tab. 147 fig. 11 aus dem Trentonkalk, die zu den zartesten Zweigen gehört, welche man kennt, und insofern schon als ein Vorläufer der jurassischen Formen betrachtet werden könnte. Ehe ich zu diesen schreite, will ich noch einige Nebenformen erwähnen:

Quenstedtia **umbellifera** tab. 147 fig. 12 Rominger Geol. Surv. of Michigan 1876 III pag. 71 tab. 33 fig. 3 aus dem Corniferous Limestone von Port Colborne in Westcanada, wo sie häufig sein soll, wurde früher von Billings zur Aulopora gestellt. Wie unsere Copie zeigt, so sind es gestreckte Einzelröhren, welche sich durch Gem-

mationen vermehren, die meist im Wirtel stehen. Da die Unterenden der Jungen eine Zeitlang mit einander verbunden bleiben, so schwellen die Wirtelstellen zu Knoten an, bis die Röhren sich frei nach aussen biegen, und wieder neue Wirtel treiben. Die Röhren sollen innen sparsame Scheidewände und gestachelte Längsrippen haben. Die Tochterröhren stehen mit der Mutter nur durch eine feine Oeffnung in Verbindung, daher werden zuweilen auch sonst noch Verbindungsöffnungen mit der Mutter und der Jungen unter einander gefunden.

Cannapora **junciformis** tab. 147 fig. 13—15 Hall Pal. New-York II pag. 43 tab. 18 fig. 1 (κάννα Rohr) aus der Clintongruppe von Ontario. Nach unserer Copie zu urtheilen gleichen sie im Ansehen ächten Favositen, aber die Röhren sind voneinander getrennt, und äusserlich in regulären Abständen „by transverse septa" miteinander verbunden. Einige gut erhaltene Röhren (*x* vergrössert) sollen zwölf Strahlen zeigen, andere (*y* vergrössert) hohl sein. Hall vergleicht sie ausdrücklich im Ansehen mit der lebenden Tubipora purpurea, nur dass die Fossilen nicht leicht so grosse Röhren bekommen. Obwohl die Grösse der Zellen nach den Copien fig. 14. 15 von Rominger l. c. tab. 38 fig. 4 sehr variirt, so zeigen die Bilder doch deutlich, wie die Röhrchen alle getrennt emporsteigen. „Diaphragms are not often developed, direct transverse, and not funnel-shaped as in Syringopora." Rominger erinnert hierbei an die Aehnlichkeit mit

Fletcheria **tubifera** tab. 147 fig. 16 Milne-Edwards und Haime Arch. Mus. V pag. 300 tab. 14 fig. 5 von Gothland, die Hisinger (Lethæa Suec. pag. 96 tab. 27 fig. 3) schon unter Syringopora abhandelte. Sie haben trompetenförmige aufrechte Röhren, aus deren erweitertem Kelche die Jungen hervortreten (gemmation calicinale). Alle stehen

frei, zeigen sehr deutliche glatte Querscheidewände und nur sehr rudimentäre Wirtellamellen.

Columnaria tab. 147 fig. 17. 18 nannte Goldfuss Petref. Germ. pag. 72 ursprünglich grosse dünnwandige Säulen vom Senecasee in New-York, verwechselte damit aber auch wirkliche Cyathophyllen. Die Wände sind zwar bestimmt, aber so dünn, dass man sich nicht immer von der Zwischengrenze überzeugen kann. Trotz dem favositenähnlichen Ansehen sollten sie weder Querscheidewände noch Verbindungsporen haben. Haime (Arch. Mus. V. 308) gab jedoch Querscheidewände an, und Rominger (Geol. Surv. Michigan III pag. 90 tab. 34 fig. 2) zeichnete auf einer kleinzelligen alveolata aus dem Dolomite der Trenton strata am Escanaba River (Huronsee) so viele und deutliche Wände, dass man sie von unserm Favosites hemisphæricus pag. 27 tab. 144 fig. 1 in Abbildungen nicht unterscheiden kann. Da bliebe dann der Mangel an Verbindungsröhren das einzige Kriterium für die Unterscheidung, aber das ist gerade dasjenige Merkmal, was am leichtesten sich der Beobachtung entzieht. Eine andere Schwierigkeit bilden noch die Wirtellamellen, welche zum Theil sehr gross werden, was Hall (Palæont. New-York I pag. 275 tab. 75 fig. 1) mit Favistella stellata bezeichnete, Haime aber bei Columnaria unterbrachte. Diese Schwierigkeiten alle zu bewältigen, ist nicht immer möglich. Die Copie von alveolata fig. 17 Rominger l. c. tab. 34 fig. 1 zeigt die ungleichen Zellenmündungen mittlerer Grösse aus der Trentongruppe auf St. Joseph Island im Huronsee, die zahlreichen Wirtellamellen ragen daran nur wenig hervor. Die Copie von stellata fig. 18 Rominger l. c. 28. 1 aus der Niagaragruppe am Point Detour im Huronsee zeigt gleichmässig grosse Zellen mit markirtern Wirtellamellen, die zum Theil tief zum Centrum dringen, und den Anlass zur Favistella gaben.

Auloporen der **jüngern Formationen.** Wenn auch nicht so schön und kräftig wie im ältern Gebirge, so kommen doch kleinere Species noch später vor, Dana (United States Expl. Exp. 1848 VIII pag. 66 und pag. 631 tab. 59 fig. 5) bildet sogar eine rothe lebende A. tenuis aus dem Stillen Ocean ab, die an Grösse den devonischen wenig nachsteht. Wie oben pag. 98 erwähnt nannte Lamouroux kleine dichotome Zweige auf Terebratula digona aus dem Braunen Oolith von Caen Alecto **dichotoma.** Goldfuss Petref. Germ. pag. 218. 245 nahm den Speciesnamen für ähnliche Formen aus unserm Weissen Jura zwar wieder auf, brachte sie aber beim Geschlechte Aulopora unter, zumal da Leach (Echinodermen IV pag. 163) Alecto schon für Comatula verwerthet hatte. Lässt sich auch über diese winzigen Dinge, die man beim Sammeln grösserer Petrefacten leicht übersieht, nicht viel sagen, so sind sie doch eigenthümliche Nachzügler ihrer grösseren Vorgänger. Für Bryozœn möchte ich sie bei der schlagenden Verwandtschaft nicht halten, wenigstens darf man sie von devonischen Formen nicht geschlechtlich trennen. Denn wollte man die einen von den Korallen streichen, so nothwendig auch die andern. Unsere

Aulopora **dichotoma** tab. 147 fig. 19 Goldfuss l. c. 65. 2 aus dem Weissen Jura γ von Weissenstein sitzt auf einer biplicaten Terebratel. Bei den meisten kann man die Mutterzelle *a* (*A* stark vergrössert) nachweisen, da sie unten blind endigt und meist gut erhalten ist. Die Gabelung tritt zwar nicht bei allen ein, die Mündungen folgen dann in unbestimmter Zahl auf dünner Röhre hinter einander; aber wo sie gefunden wird, ist sie sehr bestimmt. Die Zellen verengen sich dann am Ursprung sichtlich, um sich gleich darauf zu erweitern. Zur Gitterbildung kommt es sichtlich nicht, wenn solche scheinbar vorhanden ist, so folgt sie aus Ueberlagerung nachbarlicher Zweige. Bei starker Ver-

grösserung *A* meint man beim Benetzen zarte Pünktchen wahrzunehmen.

Aulopora **intermedia** tab. 147 fig. 20 Goldf. l. c. 65. 1 aus Weissem Jura α vom Böllert bei Balingen ist etwas dicker und mit runzeligen Anwachsringen (*y* vergrössert) bedeckt. Die engere Mündung ragt etwas stärker hervor. Für wesentlich halte ich solch kleine Unterschiede nicht. Goldfuss zeichnet sie mit vielen Gittern, doch scheinen auch hier die meisten nicht von Verwachsung herzustammen, ob ich gleich dieselbe nicht ganz läugnen will. Fliessen die Röhrchen dieser beiden dichotomen Formen zusammen, so entsteht

Cellepora **orbiculata** tab. 147 fig. 21—23 Goldfuss Petref. Germ. pag. 28 tab. 12 fig. 2 aus dem Weissen Jura α—γ. Gewöhnlich sind es runde Scheibchen mit einer concentrisch gestreiften Unterlage, die häufig am Rande wie eine zarte Haut (Limbus) noch hervorschaut. Hier pflegt sich das Scheibchen auch etwas zu verdicken und feinere Brutzellen so herauszustrecken, dass man meinen sollte, es bestände aus mehreren Zellenlagern übereinander. Was nun aber die Dicke der Röhrchen betrifft, so nehmen sie ein ziemlich verschiedenes Ansehen an, und doch mag ich sie nicht scheiden; fig. 21 vom Böllert hat stark hervorragende Löcher, die schon mit blossem Auge in ihren Umrissen erkannt werden. Dann scheint unten noch ein gutes Stück der Säule durch (*x* vergrössert), so dass man oftmals deutlich gewahrt, wie eine Mutter zwei Töchter gebiert, ganz analog der devonischen associata fig. 6. Nur am äussersten Rande innerhalb des zarten Limbus kommt eine Lage kurzer Schlusszellen, die zu mehreren deutlich je aus der nächsten grössern Mutter entspringen; fig. 21. *a* vom Böllert hat etwas feinere Röhren (*y* vergrössert), der Limbus ist besonders breit, und da er auf einem Schwamme liegt,

so scheinen dessen Fasern deutlich durch. Die kleinen Schlusszellen bilden hier zwei Lagen übereinander, man kann daher ihren Ursprung von den grössern Mutterzellen nicht mehr verfolgen. Die Umsäumung (limbata) ist jedenfalls etwas sehr Characteristisches. Einmal fand ich im Ornatenthon von Pfullingen tab. 147 fig. 22 ein freies dünnes Scheibchen, was unten *u* eine deutlich gestreifte Hüllmasse hat, während oben die runden Mündungen wie ein Reibeisen hervorragen. Der Saum aussen ist zwar sehr schmal, aber hebt sich bestimmt von der Zellengruppe ab. Aehnliche Scheibchen aus der Weissen Kreide nannte Orbigny (Paléont. franç. Terr. crét. V pag. 823 tab. 641 fig. 5—8) Diastopora (Discosparsa) simplex. So gelangen wir durch alle möglichen Zwischenstufen zu den feinsten Zellen fig. 23 aus Weissem Jura γ von Gosbach am Filsthale (Oberamt Geislingen). Der Limbus fehlt hier, und die Poren nimmt nur das schärfste Auge so eben noch wahr, die Zellenmündungen (*z* vergrössert) ragen zwar deutlich über die Fläche hervor, sind aber unter einander zu einer glatten Fläche verschwommen, ganz wie bei emergens fig. 9, nur im verkleinerten Massstabe. In dieser Entwickelung aufgefasst sind die Dinge unzertrennbar. Vergleiche hier noch die Abbildungen im Jura tab. 81 fig. 71. 72 und 75. 76. Ganz ähnliche Gebilde setzen nun auch nach oben fort. Beispielsweise erwähne ich nur die Erfunde vom

Rautenberge bei Schöppenstedt tab. 147 fig. 24. 25, welche über mittlerm Lias liegend den Gebilden der untern Kreideformation, dem Hils, angehören (Wiegmann's Archiv 1836 I. 254—256), worin ich diese kleinen Dinge auf Austerschalen sitzend schon im Herbste 1834 fand und sammelte. Später hat sie der verstorbene F. A. Römer (Verst. Nordd. Oolithengeb. Nachtrag 1839 tab. 17) benannt und beschrieben. Auf dem Bruchstücke fig. 24 sitzen fünferlei hierher-

gehörige Schmarotzer nebeneinander: *1—3* Aulopora divaricata Römer 17. 3 hat noch den Habitus von dichotoma (x_1 vergrössert), die zarten Stränge sind blos etwas breitlicher, und die Punktation (y stark vergrössert) vielleicht noch deutlicher. Da heisst es eben immer andere Formation, andere Species. Auch die andern Individuen *2* und *3* (x_2. x_3 vergrössert) weichen nicht wesentlich ab, es kommt dabei immer darauf an, die Mutterzellen zu finden, sonst verwirrt man sich in dem Lauf. Daneben liegen nun wieder, ganz wie im Jura, die kreisförmigen Platten, von denen *4* Aulopora flabelliformis Römer 17. 4 genannt wird, da die Röhren denen von divaricata gleichen, namentlich auch feinpunktirt sind (x_4 vergrössert). Man kann sie daher nur als Varietät betrachten. Wenn das aber ist, so muss nothwendig auch Cellepora polystoma Römer 17. 6 dazu gehören. Ebenso unsere *5* (x_5 vergrössert), wenn auch die Zellen etwas kleiner sind, und sich nicht verfolgen lassen, sondern nur mit erhabenen Mündungen aus der Ebene hervorragen. Etwas wesentlicher verschieden erscheint in fig. 25 Aulopora **crassa** Römer 17. 5, welche wie die Vergrösserung y_4 zeigt viel breiter wird, und die einzelnen Zellen nicht mehr verfolgen lässt. Die kleinen runden Mündungen treten scheinbar irregulär aus der gestreiften gemeinsamen Oberfläche hervor. Sprengt man jedoch diese weg, so hat jede ihren verborgenen länglichen Zellenlauf. Der kleinere Zweig *3* daneben hat im Grunde denselben Bau, nur dass die Mündungen viel feiner, und mit blossem Auge kaum gesehen werden. Ich mag sie daher nicht besonders benennen. Sie steht im Kampfe mit ihrer Unterlage, die aus einer feinpunktirten Platte (o) besteht, welche kaum über 1 mm (s) Dicke erreicht. Römer wird sie wohl unter Alveolites begriffen haben, ich würde sie wegen ihrer Blechform Chætetes **lamnula** heissen. Auf der vergrösserten Unter-

seite x nimmt man zwischen und über den Rauhigkeiten markirten unter einer zarten Hülle verborgenen Längslauf feiner Röhren wahr, die dann plötzlich ihre winzigen Mündungen (*y. 1*) nach oben richten. Einen zierlichern Bau kann man nicht leicht finden. Es klebt dann aber auf diesem kleinen Stücke noch ein weiteres scheibenförmiges Wesen, welches der crassa zur Unterlage dient. Hier treten aus einer glatten Oberhaut (*y. 2*) weitläufig gestellte runde Löcher hervor, die an Grösse mit *3* stimmen. Wo die Haut verletzt ist, bemerkt man Ränder von excentrisch ausstrahlenden Röhren, die wieder den Charakter der Auloporen an sich tragen. Da wird offenbar, wenn man nicht auf Gerathewohl Species machen will, die Entscheidung schwer. Selbst in der Kreide wiederholen sich solche Dinge. Doch kehre ich zurück zum

Braunen Jura tab. 147 fig. 26, wo ich aus Delta die Oberfläche einer Ostrea cristagalli von Aalen in Betracht ziehen will. Wie ein Blick auf die Vergrösserungen x_1—x_5 zeigt, so haben wir es wieder mit einem ähnlichen Kreise von Formen zu thun: x_1 mit den feinsten Röhren weicht wohl nicht wesentlich von Aulopora dichotoma ab, wenn man nicht spitzfindig sein will, so kann man sie als die Vorgängerin ansehen: x_2 liegt wieder schlank da, sie scheint zwar wie intermedia Gitter zu bilden, aber genau betrachtet meint man mehrere Mutterzellen nachweisen zu können; x_3 wird dagegen durch ihre Breite und unsichere Porenstellung der crassa schon ähnlicher; man könnte sie subcrassa heissen, wenn nicht die Endzellen dünner, und damit den andern wieder ähnlicher würden, namentlich der gebündelten x_4 Aulopora compressa Goldf. Petref. Germ. pag. 84 tab. 38 fig. 17, der einzigen sehr kleinporigen, welche Graf Münster im fränkischen Thoneisensteine des mittlern Braunen Jura gefunden hatte. An unserer erkennt man die

Zellen noch bestimmt mit blossen Augen, und sieht wie sie von einer einzigen Mutterzelle sich schnell fächerförmig vermehren. Wenn diese Vermehrung weiter schreitet, so entsteht eine runde Scheibe x_5, in deren Centrum die Mutterzelle noch erkannt wird. Es ist diese fächerförmige Bildung im Braunen Jura gewöhnlich leichter erkennbar, als im Weissen. Wenn daher irgend eine den Namen flabellulum (Fächerchen) verdiente, so diese. Mit welcher Schärfe das selbst auf breiten Flächen hervortritt, zeigt tab. 147 fig. 27 auf der Innenseite einer Ostrea eduliformis von Dettingen bei Urach. Mit Serpula limax bedeckt und von dichotomen Stäben einer Vioa durchbohrt breitet sich das Thierchen scheinbar regellos wie ein zarter gelber Schleier über alles hin. Aber schon mit blossem Auge erkennt man im Centrum die Mutterzelle (*x* vergrössert), aus welcher die hunderte von Nachkommen hervorgingen, die dann unter der Mutter in einer noch erkennbaren Medianlinie ihre Mündungen schief aneinander stossen. Am Rande *r* (*R* vergrössert), wo es zum Absterben geht, nehmen die Röhrchen öfter ein anderes Aussehen an, ja sie schneiden sich sogar unter den verschiedensten Richtungen, so dass scheinbar ein Wirrwarr entsteht, der aber dennoch stets auf die Mutterzelle hinweist. Nun kommt es aber auch vor, dass eine zweite Mutter *g* (*G* vergrössert) sich auf der Nachkommenschaft der ersten ansetzt, und dann an der Grenze (*G M*) beider scheinbare Verwirrung erzeugt. In unserm Falle sind die Zellen von *G* kleiner als von *M*, was eine scharfe Trennung ermöglicht, auch sieht man, wie sich die kleinern Röhren über die grössern hinweglegen. Ich habe schon im Handb. Petrefactenk. 1852 pag. 637 tab. 56 fig. 11. 12. 24 auf solche Bildungen aufmerksam gemacht. Ohne Zweifel gehört Berenicea diluviana Lamouroux (Expos. méthod. Polyp. 1821 pag. 81 tab. 80 fig. 3. 4) aus dem

Braunen Oolith von Caen dazu, welche dieselben kleinen Scheiben wie unsere schwäbischen zeigt, wenn auch die sonstige Zeichnung nicht treu dargestellt sein mag. Das Geschlecht ist aber nach einer im Mittelmeer lebenden Bryozoe gemacht. Die Dinge erscheinen schon ganz ähnlich im

Lias tab. 147 fig. 28. 29. Auch hier sieht man gewöhnlich eine Mutterzelle, von welcher aus die andern sich schnell zu porenreichen Strängen entwickeln. Oefter kann man sehen, wie die Gruppen von mehreren Punkten ausgehen, und in ihrem Laufe zusammen kommen. In der Organisation der Röhren werden jedoch keine wesentlichen Unterschiede bemerkt: fig. 28 sitzt auf einem Belemnites paxillosus aus Lias δ von Boll. Ein ähnliches Bild gab ich schon im Hdb. Petref. 1852 tab. 56 fig. 10 unter Aulopora liasica. Die Mutterzelle *m* zeigt sich als markirte Anfangsspitze, die dann schnell breite Flächen bedeckt, aber sich von Zeit zu Zeit wieder zusammen zieht (*x* vergrössert), als wenn neue Mutterzellen sich einsetzten. Die Unterlage (*U* vergrössert) muss äusserst dünn sein, denn wenn die Oberseite mit der runden Oeffnung wegfällt, so bleiben längliche Maschen zurück, welche rings geschlossen blos im Umriss von erhabenen Rippen umgrenzt werden, auf dem Boden dagegen den nackten Belemniten zeigen. Fig. 29. *a. b* sitzen dagegen auf einem Steinkerne von Ammonites jurensis, ihre Züge sind nicht so breit als vorhin, aber äusserst zierlich geordnet. Ragen auch die Mündungen etwas steiler hervor (*y* vergrössert), so kann man den Zug der Röhren doch wahrnehmen, und darnach beurtheilen, von welcher Mutter sie herkommen: so sieht man deutlich, dass *a* aus einer Mutter entsprosste, während *b* zwei Müttern angehört, wie die Richtung der Zellen (*z* vergrössert) und die spitzen Anfänge beweisen, der Zellenlauf von *1* ist daher dem von *2*

gerade entgegen gesetzt. Ich muss hier ausdrücklich darauf aufmerksam machen, wie typisch ähnlich Idmonea elegans d'Orbigny Paléont. franç. terr. cret. V pag. 856 tab. 634 fig. 1. 2 aus der Weissen Kreide von Meudon noch ist, ja wenn man die Bilder auf den Tab. 633—637 mit unsern jurassischen vergleicht, so staunt man über die Gleichheit der Entwickelung. Hier wird die Fülle neuer Namen uns förmlich zum Ueberdruss. Es mag richtiger sein, diess alles bei den Bryozoen abzuhandeln, wie schon Milne-Edwards (Ann. Scienc. nat. 2 ser. 1838 Tom. IX pag. 223) mit den schönen Formen von Caen gethan hat, aber dann gehören auch nothwendig die grossen Auloporen des Uebergangsgebirges dahin, und nicht, wie derselbe Forscher (Archives du Muséum V. 287) annahm, zur

Syringopora
tab. 147 fig. 30—46.

Diese characteristischen Röhrenbündel führen uns wieder zu den grössern Stöcken, welche Parkinson (Organ. Rem. form. World 1808 II pag. 11 tab. 1—3) bereits ausführlich beschrieb, und deren Verwandtschaft mit der lebenden Tubipora musica schon der berühmte Diluvianist Woodward erkannte. Linne und Walch (Naturg. Verst. 1771 III pag. 193 Supplem. tab. VI. *f* fig. 1) stimmten der Ansicht bei. Daher liegen sie auch bei Schlotheim (Petref. 1820 pag. 368) unter Tubiporites versteckt, eine Benennung, die Parkinson l. c. pag. 12 mit ganzer Bestimmtheit einzuführen suchte, zumal da er meinte, sogar die rothe Farbe (slight reddish hue) der lebenden noch daran nachweisen zu können. Ganz vorzüglich hob er die Verkieselung hervor, und bewunderte die Macht der Natur, welche solche „astonishing changes" im Laufe längst vergangener Zeiten mitten im Kalke habe zu Stande bringen

können l. c. pag. 19. Goldfuss (Petref. Germ. pag. 75) wollte durch seine neue Benennung auf die Röhrengestalt (σύριγξ) hinweisen. Die Röhren liegen frei da, und sind unter einander nur durch dünne hohle Aestchen verbunden. Harmodites (ἁρμόδιος zusammenpassend) von Fischer in Moskau war in dieser Beziehung weniger bezeichnend. Die Querscheidewände bilden scheinbar tiefe Trichter, welche in der Mitte zusammenwachsend die Täuschung einer Centralaxe hervorbringen. In der That aber geht durch die ganze Röhre ein Centralkanal, der die krummen Querscheidewände wie ein Sypho durchbricht. Bei den verkalkten Gothländern bemerkt man auf der Innenwand öfter sehr niedrige wirtelständige Rippen. Besonders einladend sehen die verkieselten Nordamerikaner aus, aber für die Beobachtung des zartern innern Baues sind sie weniger geeignet, dazu bedarf man der Schliffe von verkalkten. So leicht im Allgemeinen die Bestimmung des Geschlechtes ist, so schwer wird das sichere Erkennen der vielen Species, deren Mannigfaltigkeit aus den photographischen Bildern von Rominger (Geol. Surv. Michigan tab. 30—32) uns am klarsten wird. Ich beginne mit einem Prachtexemplare von

Syringopora **reticulata** tab. 147 fig. 30 Goldf. 25. 8 aus dem Bergkalke von St. Louis, das ich Herrn Mohr in Cincinnati verdanke. Die verkieselten Aeste liegen alle so frei, dass man zwischendurch sehen kann. Denn sie stecken in einem Lehm, den ich vollkommen herauswaschen konnte. Die glatte Aussenfläche zeigt zierliche Anwachsstreifen, auch treten die Silificationspunkte nicht hervor, so dass der Umriss keine Störung erlitt; das Innere erfüllen jedoch polarisirende Bergkryställchen, zwischen denen die Scheidewände unsicher durchgehen. Die Brutröhren gehen seitlich von der Mutter etwas verengt ab, und erreichen dann aber schnell die Normalgrösse. Es kam daher die Vermehrung

8*

nur durch Knospung und nicht durch Dichotomie zu stande. Die kurzen Seitenkanäle (*x* vergrössert), welche die Röhren öfter miteinander verbinden, scheinen nicht unmittelbar in einander überzugehen, sondern es zeigt sich gewöhnlich eine markirte Einschnürung dazwischen, als wenn zwei Knoten sich begegneten und einander drückten. Wo das häufig geschieht entsteht eine Art Gitter, worauf der Name anspielen soll, was aber keineswegs von besonderer specifischer Bedeutung ist. Am Oberende *o* sind viele Zellen abgebrochen, sie erscheinen dann dickwandig innen mit Quarz erfüllt. Nur selten bemerkt man einen Ring, der auf die Querscheidewände hinweist. Andere Zellen sind dagegen trichterförmig tief, endigen dünnwandig, und geben das wahre Bild der natürlichen Enden (*y* vergrössert). Etwas grösser sind die Röhren von Syringopora **ramulosa** Goldf. l. c. 25. 7, von der ich tab. 147 fig. 31 ein Stückchen copire, der vergrösserte Längsschnitt *y* gibt die trichterförmigen unten offenen Querscheidewände schon sehr deutlich an. Da beide zusammen im Bergkalke von Olne im Limburgischen vorkommen, und in allen wesentlichen Kennzeichen, ausser der etwas verschiedenen Dicke übereinstimmen, so wird es oft schwer, die Grenze dazwischen zu ziehen. Tab. 147 fig. 32 ist ein Theil eines grauen Kalkes, den ich schon vor vielen Jahren in Essen kaufte und der wahrscheinlich aus dem Bergkalke von Ratingen stammt. Die Röhren sind nur unmerklich dünner als von reticulata, und ihre brockliche weisse Masse sticht gegen die dunklere Farbe des weichen Gesteins sehr ab, man kann daher mittelst Kratzens oder Schleifens die innere Textur leicht darlegen: auf dem Querbruch der Röhren (*y* vergrössert) sieht man fast bei allen im Centrum einen kleinen Kreis von verschiedenem Durchmesser, es ist der Querschnitt des Trichters. Ist noch die Andeutung einer

zweiten oder gar dritten Linie vorhanden, so deutet das auf Schnitte mehrerer Trichter in der Lage hin. Die Längsschnitte (*x* vergrössert) bestätigen das vollkommen, wenn auch zuweilen in den Linien scheinbar etwas Verwirrung eintreten mag. Man hat hier bei der Weichheit des Gesteins die Sache ganz in der Hand, ich konnte die Verbindungsröhre mit ihrem Hohlraum zwischen *1* und *2* völlig blos legen, und erkennen wie die offenen Centralkanäle unmittelbar damit zusammen hingen; *2* habe ich minder tief gekratzt, da kamen dann concave Scheidewände zum Vorschein; *3* liess dagegen die Trichter genau im Medianschnitt sehen, während der Ausgang der Verbindungsröhre noch hinter einer Linie liegt, die mit dem kleinsten Kratz weggenommen werden könnte.

Im Corniferous Limestone von Westcanada kommen eine Menge verkieselte Species vor, die in Beziehung auf Dicke der Röhren ähnlich variiren, wie unsere Europäischen. Ich will von den vielen Namen nur Syringopora perelegans tab. 147 fig. 33 Billings herausgreifen, wovon Rominger l. c. 31. 4 Bilder gibt, die typisch sich kaum von reticulata unterscheiden. Wenn es einen Unterschied gibt, so sind die Verbindungsröhren länger und dicker, wodurch in uns öfter das Bild von Aulopora serpens erweckt wird. Aber so roh auch die Erhaltung im Innern sein mag, man sieht doch meist noch einen besondern Ring (*x* vergrössert) im Querschnitte des Trichters, welcher mit grosser Gesetzlichkeit sich dem Rande nähert, als wenn wie bei Orthoceratiten Species mit centralem und randlichem Sipho vorkämen. Syringopora Maclurei von dort hat nur etwas dickere Röhren, denn der „Sypho“ innen behält dieselbe randliche Lage.

Wie wichtig für die Bestimmung das Lager wird, zeigt Syringopora **verticillata** tab. 147 fig. 34 verkieselt aus dem

Dolomit der Niagaragruppe von Drummond's Island im Huronsee, welche Goldfuss Petref. Germ. tab. 25 fig. 6 an die Spitze des Geschlechtes setzte, und wovon ich ein Stückchen copire. Einige der dicken Stäbe zeigen allerdings eine unbestimmte Zahl von Röhren, die im Wirtel stehen, aber schon die prächtige Abbildung bei Rominger (Geol. Surv. Michigan tab. 30 fig. 1. 2) lässt sie viel weniger hervortreten, und dabei sind die Röhren des einen Exemplars bedeutend dünner als die vom andern. Von den dünnen erhielt ich unter dem gleichen Namen tab. 147 fig. 35, man würde dabei nicht an eine Vergleichung mit dem Goldfuss'schen Bilde denken, wenn nicht der Fundort dazu veranlasste. Ich bilde von dem mehrere Pfund wiegenden Dolomit, der leider in kalter Salzsäure sich nur schwer löst, Proben von drei Seiten ab: fig. 35. *s* zeigt einige der in die Länge gezogenen Röhren, welche sehr knorrig sind, und wovon eine drei gleich dicke Zweige aus einem Punkte treibt, von wirtelständigen Verbindungsröhren sieht man nirgends etwas. Oben *o* stehen die Röhrenmündungen sehr zerstreut, mit sehr verschiedenem Lumen, nur hin und wieder sind zwei in gewöhnlicher Weise durch einen dünnen Nebenkanal verbunden. Unten *u* treten zufällig die Nebenzweige, welche zu drei aus einer Mutter entspringen, so vielfältig in Seitenverbindung, dass man an die Netze von Auloporen erinnert wird. Von Trichtern und Querscheidewänden ist kaum irgend etwas angedeutet, höchstens nimmt man einen grossen Ring im Innern wahr. So kommen wir allmählig zur

Syringopora **nobilis** tab. 147 fig. 40 Billings, die verkieselt im Corniferous limestone gefunden wird, von wo sie auch unter die Diluvialgeschiebe (Drift) von Ann Arbor gerieth, wie die Copie von Rominger l. c. tab. 32 zeigt. Die glatten mit Anwachsstreifen bedeckten Röhren erreichen

einen Durchmesser bis zu 8 mm, und sind durch lange Röhrchen miteinander verbunden. Auch hier verrathen die dünnwandigen offenen Zellenmündungen wenig vom innern Bau. Man könnte an ein Haufwerk von Serpula denken, wenn die Seitenlöcher sich nicht von Zeit zu Zeit zeigten. Allein die sehr ähnliche Syringopora abdita tab. 147 fig. 41, welche ich von Haime Arch. Muséum V pag. 295 tab. 15 fig. 4 aus dem Devon von Nehou (Manche) copire, zeigt innen *o* die schönsten Trichter, und dürfte an Grösse den Amerikanern nur wenig nachstehen. Sie scheinen daher zum Studium des Innern ganz besonders geeignet.

Syringopora **bifurcata** tab. 147 fig. 36—39 Lonsdale (Murch. Silur. Syst. pag. 685 tab. 15. bis fig. 11) von Dudley und Gothland liefert wieder ein lehrreiches Beispiel, wie man nach Formationen Species macht. Unsere beiden Originale fig. 36. 37 von Gothland laufen jetzt allgemein nach der Bestimmung von Haime (Arch. Mus. pag. 287) unter bifurcata, obwohl man von einer Gabelung der Röhren nur selten etwas (fig. 37. *a*) bemerkt. Sie liegen in einem grauen Schlamm, der zwar nicht sehr hart ist, sich aber dennoch nur äusserst mühsam entfernen lässt, was eine Einsicht in das Innere des Stockes erschwert. Die Oberseite *o* fig. 37 zeigt lauter dickwandige verengte Mündungen mit einem kleinen Loch, nur hin und wieder stösst man beim Reinigen gleich oben auf eine Verbindungsröhre. In der schiefen Seitenansicht *s* erscheinen daher die Röhren dicker mit zahlreichen Löchern und Armen, welche zur queren Communication dienten. Unten erscheint dagegen ein förmliches Netz, das durch horizontale wenn auch unregelmässige Gabelung dünnerer Röhren entsteht, worauf der Name anspielen soll. Dieses Netz gehört aber nicht den Hauptröhren an, sondern den dünnern Verbindungsröhren, welche zufällig ungefähr in eine Ebene fallen, und dadurch die

eigenthümliche Form erzeugen. Fig. 36 genau von demselben Ansehen der Gebirgsmasse hat grössere Mündungen, worin man innen niedrige Wirtellamellen (*x* vergrössert) bemerkt, ihre Zahl übersteigt 12 bedeutend. Hin und wieder sieht man dicke Verbindungsröhren, so dass es den Anschein bekommt, als wenn sich eine Mutterzelle in mehrere kräftige Arme gabelte. Die Gabeln bei Lonsdale l. c. tab. 15 bis fig. 11. *a* von Dudley, wovon ich fig. 39 ein Stückchen copire, sind ungewöhnlich dick, aber darauf erheben sich nach der ausdrücklichen Beschreibung die geraden Röhren senkrecht, wie bei den Schwedischen. Hisinger (Lethæa Suecica tab. 27 fig. 2) hatte von Gothland ein prächtiges Gitterstück, das wie unsere Copie fig. 38 zeigt allerdings mit reticulata pag. 115 vortrefflich zu stimmen schien. Aber wegen der verschiedenen Formation meinen wir jetzt sie mit besondern Namen belegen zu sollen, obwohl man sich scharfer Unterschiede nicht recht bewusst wird.

Syringopora **Hisingeri** tab. 147 fig. 42 Rominger (Geol. Surv. Michigan pag. 85 tab. 32) aus den Driftablagerungen von Ann Arbor in gelben Kiesel verwandelt, und zum Corniferous Limestone gehörig. Die Röhrchen, welche von mikroskopischen Bergkrystallen glitzern, strecken sich etwas unstet, und sind durch zahlreiche Aermchen verbunden, die abgebrochen sich innen deutlich hohl zeigen (*y* vergrössert). Auf der abgeriebenen Aussenseite *o* stehen die getrennten Mündungen nicht blos offen, sondern sie zeigen auch an verschiedenen Stellen einen deutlichen Ring (*x* vergrössert), der auf die innere Trichterbildung hinweist. Wegen der vielen Verbindungsschläuche werden die Gitter zwar enger, als bei irgend einer andern, aber ein Gesetz lässt sich in ihrer Stellung doch nicht finden. Das gestaltet sich nun allmählig anders bei

Syringopora **tabulata** tab. 147 fig. 43 Milne-Edwards

Arch. Mus. V pag. 288 tab. 15 fig. 3 aus dem Devon von Sandusky und den Ohiofällen. Die mattfarbigen Röhren stecken hier wie grade Orgelpfeifen in einem krystallinisch-körnigen Kalkspath, welcher der Beobachtung zwar etwas hinderlich ist, aber man sieht doch Stellen *s*, wo die Verbindungskanäle alle in Ebenen übereinander liegen, was so lebhaft an die heutigen Tubiporen erinnert, dass man sie schon als die entschiedenen Vorläufer derselben betrachten möchte. Auf der Oberseite *o* stechen die matten Mündungskreise scharf aus dem Kalkspath hervor. Die Röhrenwand ist runzelig und uneben, oftmals von Poren so durchbrochen, dass hin und wieder einige seitlich miteinander zu einer Ebene verwachsen mögen; im Allgemeinen ist das jedoch nicht der Fall, wie man aus den isolirten Durchbruchspunkten folgern kann. Bei der Deutlichkeit solcher Röhrenwände fällt es auf, dass man innen in der klaren Kalkspathfüllung so wenig von den Trichtern sieht. Michelin (Icon. Zooph. pag. 185 tab. 48 fig. 3) beschrieb einen Harmodites Bouchardi aus dem Devon von Ferques bei Boulogne, der gewöhnlich fremde Gegenstände überzieht, und dessen Zellen nach Grösse, Form und Stellung sich vom Amerikanischen nicht unterscheiden, aber unter einander verbunden sind, durch „expansions membraniformes qui sont probablement des dépendances de l'épithèque, et qui dans une coupe verticale se montrent sur des plans horizontaux à des distances à peu près égales et d'un peu plus d'un millimètre". Milne-Edwards (Arch. du Muséum V. 297) erhob dieselbe zu einem besondern Geschlecht Thecostegites. Rominger l. c. pag. 84 hält beide geradezu für identisch. Die scharfe Abgrenzung der Geschlechter hat natürlich immer grosse Schwierigkeit. In diesem Sinne lenke ich noch die Aufmerksamkeit auf

Lithostrotion Harmodites Haime Arch. Mus. V pag. 440 tab. 15 fig. 1 aus dem Bergkalke von Nordamerika, wovon

ich tab. 147 fig. 44 ein Stück copire. Wenn solche Dinge schlecht erhalten sind, liegt die Gefahr der Verwechselung sehr nahe. Von Aussen gleichen die Röhren durch Grösse und Ansehen vollkommen einer Syringopora abdita pag. 119, nur dass sie etwas steifer sind, und dabei kommen noch dieselben seitlichen Verbindungsröhren vor, welche bei ächten Sternkorallen wenigstens eine ungewöhnliche Erscheinung sind. Aber dennoch scheinen sie dazu zu gehören, da sie nicht blos mit sehr entwickelten Wirtellamellen, sondern sogar mit einer ausgebildeten Centralaxe gezeichnet werden. Wahrscheinlich ist Lithostrotion Stockesi Haime l. c. tab. 20 fig. 2 aus demselben Bergkalke davon nicht wesentlich verschieden. Jedenfalls war Lithostrotion sive Basaltes minima striata et stellata bei Luidius (Lithophyl. Brit. Ichnographia 1699 pag. 120) ein völlig anderes Ding, das ganz vortrefflich mit Columnaria sulcata Goldf. Petref. Germ. pag. 72 tab. 24 fig. 9 von Bensberg stimmt, wo es nach spätern Beobachtungen zum Cyathophyllum quadrigeminum gehört.

Auch Hall (Palæont. New-York II pag. 119 tab. 33 fig. 3) bildete aus dem Niagarakalk von Lockport, rasenförmige ziemlich dicke Cylinder ab, welche „connected among themselves by lateral processes" innen vierzehn bis sechszehn bestimmte Wirtellamellen zählen, wie unsere Copie tab. 147 fig. 45 darthut. Demungeachtet wusste er sie nicht anders, als Syringopora multicaulis zu nennen. Rominger (Geol. Surv. Michigan III pag. 122) hat dieselbe sammt einer noch dickern (Simcœnse) zwar zum Diphyphyllum von Lonsdale gestellt, allein das sind doch mehr sich gabelnde Cyathophyllen. Jedenfalls bildete sie eine besondere Gruppe, welche die Röhren- mit den Sternkorallen verbindet, wozu auch die

Syringopora **Glockeri** tab. 147 fig. 46 gehört, welche

der verstorbene Prof. Dr. von Glocker schon 1842 aus einem grob- und grosskörnigen Conglomerat der Karpathensandsteinformation an der Kuppe Zamzisko des Berges Klenow bei Klein-Bistrziz, 2 Stunden von Wallachisch-Meseritsch in Mähren, sammelte. Es ist eine unten zugespitzte eiförmige Gestalt von 11 cm Länge und 9 cm Breite, worauf allerseits die rauh verkieselten Zellen sich schief hinauf ziehen. Deutliche Zwischenräume und Verbindungskanäle erinnern uns an den Bau von Syringoporen, aber oben im Querbruch treten zweifellose Wirtellamellen (x vergrössert) hervor, die uns an vorhin genannte lebhaft erinnern. Das Stück lag in einem grobkörnigen Sandstein, und hat an der Oberfläche sehr gelitten.

Catenipora

tab. 148 fig. 1—14.

Der „**Kettencorall**" (Walch, Naturg. Verst. 1769 II. 2 pag. 18. 64, Suppl. 181) oder „**Kettenstein**" (Schröter, Vollst. Einleit. Verst. 1778 III. 488) bildet in den Gothländerkalken eine der wichtigsten Versteinerungen mit sehr verschiedener Zellengrösse. Daher meinte Walch l. c. II. 2 pag. 18, Luidius (Lithogr. Brit. Ichnogr. 1699 tab. IX fig. 1132. *b*) hätte sie schon unter Astropodium ramosum verstanden, wozu die Abbildung, wenn auch nicht der Fundort (a Trajecto Pyrtonensi, Pyrton-passage im Gloucestershirer Lias), ganz wohl verleiten könnte. Allein das wahre Licht ging erst mit der Gothländer Tubularia catenulata von Bromell pag. 2 auf, obwohl man sie beim Pastor Büttner (Coralliographia subterranea 1714 pag. 20 tab. 1 fig. 11) unter Corallion globosum, ductibus erroneis, gyratis ac contortis aus den Diluvialgeschieben bei Massel in Schlesien schon ganz bestimmt erkennt, und Helwing pag. 2 bereits 1717 die Königsberger mit einer Kette (Corallii den-

drici catenulati) verglich. Erst später kam Linne's Schüler Fougt (Amoenit. academ. 1749 I pag. 103 tab. 4 fig. 20) mit seiner **Millepora** tubis ovalis, longitudinaliter reticulatimque **concatenatis**. Wenn es nach dem Alter ginge, so müsste sie **Catenularia** Gesner Tract. phys. de petrificatis 1758 pag. 30 heissen, allein es schlug in der ersten Hälfte unsers Jahrhunderts **Catenipora** Lamarck 1816 „Kettenporit" durch. Parkinson (Organ. Rem. 1808 II pag. 20 tab. 3 fig. 4—6) gab von der „**Chain coral**" schon die deutlichsten Abbildungen, so dass Schlotheim (Petrefactenk. 1820 pag. 366) für seinen Tubiporites catenarius eine ganze Reihe von Citaten zusammenstellen konnte. Das lateinische Wort Catena war allen geläufig, daher nahm Goldfuss Petref. Germ. pag. 74 bei seinen vorzüglichen Darstellungen den Lamarck'schen Namen an. Dagegen verliess Fischer von Waldheim (Zoognosia 1806 I. 287) die gäng und gäbe lateinische Benennung, und ging zur griechischen **Halysites** (ἅλυσις Kette) über, doch soll anfangs dieselbe (Archives du Muséum V. 281) Alyssites (ἀλύσσω verwirrt, wahnsinnig) gelautet und sich erst später (Bibliographia palæontologica zweite ed. 1834, erste 1829, Jahrb. 1835 pag. 234) der alten Vorstellung durch willkürliche Veränderung angelehnt haben. Ich mag daher die treffliche lateinische so viele Erinnerung erweckende Bezeichnung nicht unnöthig verlassen.

Die Röhrchen sind innen mit Querscheidewänden und Rauhigkeiten versehen, welche frühere Beobachter an Dodecactinien erinnerten. Unten mit einer blinden Zelle beginnend wachsen sie nach zwei Seiten mit einander verbunden nach oben. Seitlich gleichen sie daher quergestreiften Panpfeifenartigen Platten, die sich zu Ketten verbinden, indem einzelne gewöhnlich etwas stärkere Zellen statt zwei- eine drei- bis fünffache Verbindung mit den Nachbarn eingehen. Dadurch werden nun beiderseits äusserst mannig-

faltige Schlingen erzeugt, deren Wände geringelten Ketten gleichen, die unregelmässige Hohlräume umschliessen. Daher kann man, wenn das Gestein fehlt, quer durch den Stock durchsehen, nur dass auf der Unterseite die Hohlräume (Schlingen) etwas enger sind, und im Verlaufe theils durch Vergrösserung theils durch Vermehrung der Zellen sich etwas erweitern. Die Unterseite ist gewöhnlich minder deutlich, als die obere, allein man kann sich doch oft überzeugen, dass die Zellen unten durch eine etwas convexe Fläche geschlossen (blind) sind. Das Einsetzen neuer Wände geschieht in verschiedenen Höhen, so dass oben das Bild ein volleres wird, obgleich auch hier verschiedene Zellenreihen im Wachsthum zurück bleiben können. Wenn die Zellenmünder erhalten sind, so ragen die Ränder sichtlich hervor; auch ziehen sich letztere über die Verbindungsstellen fort, so dass öfter eine deutliche Rinne bemerkt wird, die beide Nachbarlöcher in Communication setzte. Die Stöcke pflegen mehr in die Breite als in die Höhe zu wachsen. Sie sind Hauptleiter für das mittlere Uebergangsgebirge. Schlotheim spricht zwar von Erfunden Gothlands und der Eifel, allein letzteres beruht ohne Zweifel auf Irrthum. Dagegen fanden Gastaldi und Michellotti (Jahrb. 1877 pag. 952) im Chabertonkalk bei Briançon, der auf grünen vom Gneuse unterteuften Schiefern lagert, Cateniporen in Begleitung von Favositen, Syringoporen, Cyathophyllen etc.

So sicher das Geschlecht sich von allen unterscheidet, so unsicher ist man in der Abgrenzung der Species. Schon Bromell sprach gegenüber der grosszelligen von einer tenuis, und nach Walch „findet man welche von starken, andere von schwachen Röhren.“ Demungeachtet nahmen sie wie Linne nur **eine** Species an, Tubularia **catenulata**. Erst Lamarck schöpfte dafür einen unpassenden Namen escharoides, citirte dabei aber die gross- (Knorr II tab. *F*. IX fig. 4) und

kleinzellige (Fougt Amœn. acad. tab. 4 fig. 20) Form, ohne über ihre verschiedenen Dimensionen auch nur eine Sylbe zu erwähnen. Lamouroux (Exp. méth. Pol. 65) bemerkte erst, dass Knorr (II tab. *F.* IX und Suppl. tab. VI. *a*) auch eine kleinere abgebildet habe, die Lamarck scheinbar übersehen hatte, nahm sie aber dennoch ohne Gründe für escharoides, und schlug für die grössere den neuen Namen tubulosa vor. Goldfuss blieb für die kleine bei escharoides, schöpfte für die grössere aber wieder einen neuen labyrinthica. Erst die Russen (Fischer, Eichwald etc.) suchten grössere Zersplitterung herbei zu führen, die sich bei R. v. Fischer-Benzon (Jahrb. 1870 pag. 1015) mit Hilfe von 132 Dünnschliffen in den Ostseeprovinzen allein auf 10 Species vermehrte, während mein Freund Rominger (Geol. Surv. Mich. III pag. 78) in dem grossen Amerika, voll der herrlichsten Exemplare, sämmtliche Ketten nur als Varietäten unter Linne's Halysites catenulata vereinigte, denen blos noch der sonderbare Halysites compactus beigefügt wird.

Catenipora **catenulata** tab. 148 fig. 1—5 verkieselt in den grauen Dolomiten von Drummond's Island und dem nachbarlichen Point Detour im Huronsee scheinen in Menge und Ansehen kaum Ihresgleichen irgendwo wieder zu finden. Schon Dr. Bigsby (Transact. geol. Soc. 1824 2. ser. I pag. 204) sagte, the chain-coral is common. Ich habe davon fünferlei Calibre, die man gut unterscheiden kann, neben einander gestellt.

Fig. 1 vom **ersten Calibre** gehört schon zu den grössten, die Löcher bei Rominger l. c. 29. 1 sind kaum merklich grösser. Auch Goldfuss l. c. 25. 5. *b* zeichnet ein Stück aus den holländischen Geschieben von Gröningen, welches mindestens den Amerikanischen gleich kommt, ja Martin (Niederländische und Nordwestdeutsche Sedimentärgesteine 1878 pag. 86 tab. 3 fig. 2) nennt von dort eine Catenipora

triangulata, deren Zellendurchmesser sogar 4 mm noch überschreiten soll. Dieser Name ist von den meist dreiseitigen Maschen genommen, doch zeigt ein Blick auf unsere Amerikaner, welchen Zufälligkeiten das unterworfen ist. Neben der Masche von 5 cm Länge und nur 3 mm Breite liegt unten links ein von 5 Zellen umlagertes Mäschchen, was man ganz wohl für eine längliche Zelle halten könnte, wenn es nicht ganz bestimmt der ganzen Länge nach hohl wäre, und von hier aus wechseln runde, eckige, lange etc. auf das bunteste mit einander ab, es kommt nur immer darauf an, dass an einer Zelle sich mehr als zwei anlagern. Der Stock hat Neigung zu Plattenbildung, in unserm Falle erreichte er bei grosser horizontaler Ausdehnung nur 25 mm Höhe. An den Zellenmündungen (x vergrössert) meint man zuweilen 12 Wirtelrippen zu sehen.

Fig. 2 vom **zweiten Calibre** ist durch ihre Tafelform äusserlich der ersten zwar noch sehr ähnlich, aber die Zellen sind doch entschieden kleiner, und daher sehr wohl zu unterscheiden. Oben *o* und unten *u* ist die handgrosse Platte von unbedeutender Höhe *h* vollständig, wenn es wo fehlt, so blos an den Seitenrändern, wo eine Menge Bruchlinien an den Platten das weitere Fortsetzen in der Horizontale verrathen. So fest die Röhren seitlich auch verwachsen sein mögen, man kann dennoch jede einzelne vom Anfang bis zum Ende an einer Rinne verfolgen, und sieht wie sich neue einsetzen. An den Bruchlinien nimmt man hin und wieder die gedrängten Scheidewände wahr. Ausser den zarten Anwachsstreifen fallen distanzenweis noch stärkere Querlinien auf, welche die Zellenrichtung senkrecht schneiden, und in den Vertiefungen zwischen den Röhren öfter sehr bestimmt vertiefte Punkte zeigen, als wäre hier ein feiner Durchbruch gewesen. Besonders klar liegt die Unterseite *u* da, welche die Schriftsteller meist zu wenig beachten.

Ihre Oberfläche ist ein wenig concav, und man sieht deutlich, wie alle durch eine kleine Convexität geschlossen sind. Der Beginn geht von den grössern Platten und Maschen aus, die sich bis zur Oberfläche verfolgen lassen, wo es der Dolomit nicht behindert. Dann setzen sich aber tiefer (dunkel gehaltene) kürzere Lamellen in verschiedenster Weise auf der Inwand an, welche die Zahl der Maschen auf der Oberseite ansehnlich vermehren. In günstigen Fällen kann man den ganzen Verlauf verfolgen, und bemerken, wie die Zellenmündungen und Maschen an Grösse und Zahl etwas gewinnen.

Fig. 3 von **drittem Calibre** ist den beiden genannten in sofern unähnlicher, als es weniger in die Breite sondern mehr in die Höhe wächst, dabei ist das Zellenlumen entschieden wieder kleiner geworden. Mit der Grösse der Zellen nahm zugleich der Umfang der Maschen ab, so dass in dieser Beziehung eine wesentlichere Verschiedenheit von genannten beiden statt findet. Sonst bleibt sich die Seitenansicht *s* noch gleich, die Röhren gehen meist senkrecht von unten nach oben, und lassen auf Bruchflächen die Querscheidewände deutlich sehen. Welch geringe Bedeutung die Form der Maschen habe, das mag die vergrösserte Stelle *x* zeigen, wo auf einer Länge von 6 mm vier Mäschlein Platz nehmen, welche dann unmittelbar von den grössten Maschen umgeben werden. Auch hier kann man wieder die ganze Unterseite betrachten und mit den Veränderungen oben vergleichen. Ich habe davon blos ein Stückchen *u* durch den Spiegel gezeichnet, um es mit der gleichnamigen Stelle oben *o* unmittelbar vergleichen zu können: die grosse Masche *1* hat sich oben in zwei Theile *1. a* und *1. b* getheilt; dagegen blieb die kleinste Oeffnung *2* rechts daneben von sechs Zellen umgeben sich ziemlich gleich, nur dass sie sich durch eine Zelle mehr etwas erweiterte; *3* wird oben

wesentlich länger; das Dreieck *4* unten wird oben mehr viereckig; die grosse Oeffnung *5* hat sich oben mehr gebogen und verkleinert, und auf Kosten derselben nahm *6* zu etc. Da in der Mitte Dolomit die Kanäle schliesst, so ist es nur am Rande möglich, die Correspondenz unten und oben nachzuweisen, denn weiter hinein wird die Veränderung doch so gross, dass man die Sache blos bis zu einem gewissen Grade verfolgen kann. Es ist daher nicht möglich, ohne das Stück unangenehm zu verletzen, die Stelle *x* unten zu finden, doch kann es daselbst nur eine grössere Masche sein, aus welcher durch Zwischenschiebung und Verschmelzung von Röhren die vier Mäschchen hervorgiengen.

Fig. 4 vom **vierten Calibre** nimmt statt der Tafel eine Kreiselgestalt an, indem unten der Anfang der Zellen eine viel kleinere Fläche deckt als oben, was nur durch ein zahlreicheres Einschieben von Zellen und ein schieferes Wachsen nach aussen möglich wird. Daher erscheint der Zusammenhang mit den vorigen drei etwas mehr unterbrochen, und man wird versucht hier die escharoides zu beginnen. Unter den labyrinthisch verworrenen Ketten fällt eine Topfförmige Masche *c* ganz besonders auf: 11 mm tief sieht man auf dem Grunde einen Dreizack von Zellenmündern, die unverletzt im Wachsthum zurück blieben, und dadurch die ungewöhnliche Masche zu Wege brachten. Wir haben hier den umgekehrten Fall als beim Einsatz. Am entgegengesetzten Rande *r* steckt sogar ein kleines Cyathophyllum (Streptelasma), um dessen innere Hälfte sich eine ähnliche Topfgrube heftete, die aber keinen breitern Boden hat, sondern von dem Fremdlinge abgegrenzt wird. In diesem Falle sieht man von der Seite *s* einen Blindsack *b*, den man sonst niemals beobachtet, da es als allgemeines Gesetz gilt, dass die Maschensäulen unten wie oben offen stehen; ohne

Wasserumspülung von beiden Seiten konnten die vielgekrümmten Lamellen nicht leben.

Fig. 5 vom **fünften Calibre** steht ziemlich an der Grenze der Feinheit, aber dennoch heben sich die elliptischen Zellenmündungen noch in aller Schärfe hervor, ja die Einschnürung an den Verwachsungsstellen scheint im Gegentheil noch stärker zu sein, als bei den andern. Dabei wächst das niedrige Stück, wie die meisten andern, immer mehr in die unbegrenzte Breite.

Gothland tab. 148 fig. 6—8, seit Bromell pag. 2 als berühmte Fundstelle bekannt, wo sie das Meer auf der Westküste bei der alten Hansestadt Wisby häufig auswirft, liefert noch heute in einem weichern Thonmergel die vollkommensten verkalkten Exemplare, welche mit den Dudleykalken vollständig übereinstimmen. Linne (Systema nat. edit. Gmelin pag. 3753 Tom. I Pars VI) stellte sie unter Tubipora catenulata an die Spitze seiner fossilen Zoophyta. Fig. 6 sind zwei Zweige eines grösseren Stockes, deren Zellenweite *o* eine Mitte zwischen dem ersten und zweiten Calibre hält. Die Zellenränder sind so vortrefflich erhalten, dass man schon mit blossem Auge ein kleines hohles Viereck (*x* vergrössert) an den verengten Verbindungsstellen erkennt, was an andern Stellen dann wieder als Rinne oder compacter Kalk erscheint. Man kann daran schon auf eine besondere Textur der Zwischenmasse schliessen. Ein Längsschliff (*y* vergrössert) zeigt dann auch, nicht selten aufs Deutlichste, eine Reihe von Querlinien, die mindestens doppelt so zahlreich sind, als die Querscheidewände der links und rechts anstossenden Röhren. Die Seitenansicht der Zweige *a b* zeigt, wie das schnelle Wachsen in die Breite vom häufigen Einsetzen neuer Brutzellen abhängt, deren Querscheidewände öfter durch die zarten Anwachsstreifen durchscheinen, so oft man sie benetzt. Es gewinnt

da zuweilen den Anschein, als wenn die Kammern an dem untern verengten Ende im Zusammenhange mit den Kammern der Zwischenmasse ständen. Dann würden die Jungen nicht unmittelbar von der seitlich gelagerten Mutter ausgehen, sondern von der Zwischenmasse zweier Nachbarzellen. Die Vermehrung geht öfter so schnell vor sich, dass die Blätter förmlich fächerartig aussehen, wie *b* zeigt. Man kann hier ohne Schleifen sogar mit blossen Augen den Zusammenhang wahrnehmen, und es ist dann äusserst zierlich mit der Lupe zu verfolgen, wie die Brutzellen noch unten mit ihrem stumpfen Ende bis zur Schärfe von Nadelspitzen zwischen ihren Müttern fortsetzen. Schon Hall (Pal. New-York II tab. 35. bis fig. 2. *d*) gab davon einen guten Schliff. Fig. 7 ist ein kleiner Theil von einem grössern Geschiebe, dessen Zellen sich dem kleinsten Calibre nähern. Die Maschen gleichen hier mehr einem gestrickten Netz, was man wohl von den irregulären Amerikanern unterscheiden möchte, wenn nur die Sache etwas constanter aufträte. Durch das Abrollen haben natürlich die Zellenmündungen gelitten, denn sie pflegen immer freier zu liegen, als die Unterseite *u*, wo man die Wärzchen (*x* vergrössert) der blinden Anfänge ganz unverletzt aus dem Thone stechen kann. Andere fig. 8 von etwas grösserm Calibre sind dann wieder ausserordentlich deutlich, man sieht in den Zellenvertiefungen (*x* vergrössert) sogar bestimmte Andeutungen von Wirtelleisten, und wenn es auch schwer hält, den Zellenboden vollständig zu reinigen, so erkennt man im Centrum doch einige Warzen, die einer Centralaxe gleichen. Ganz anders und auf den ersten Blick unterscheidbar ist die Unterseite *u*, ihre feinzitzigen Ränder (*y* vergrössert) biegen sich etwas, und stehen in ungleichen Höhen. Obgleich öfter etwas callöse Verdickung vorkommt, so klebten sie doch wohl nicht auf dem Boden, sondern lagen frei herum.

Dünnschliffe (*z* vergrössert) zeigen zwar auf den Grenzen der Röhren Doppelwände, aber die Querscheidewände sind krumm und unregelmässig. Unter andern gab Walch (Naturg. Verst. III Suppl. tab. VI. *a*) von beiden Seiten die Abbildung eines Prachtexemplars, das nach seiner Beschreibung eine Tafel von 0,3 m Durchmesser bildete, und an Grösse der Zellen nicht ganz das dritte Calibre erreichte. So deutlich die Maschen der Oberseite da liegen, so undeutlich ist die Unterseite, diese pflegt sich schwerer herauszuschälen, und mit Muschel- und Korallengrand bedeckt zu sein, der erst vorsichtig entfernt werden muss, bis man eine Uebersicht vom Bau bekommt. In den Vaginatenkalken (Pleta) der Ostseeprovinzen scheinen sie nicht mehr vorzukommen, auch Hall fand sie im Amerikanischen Trenton limestone noch nicht. Dagegen treten sie nach Herrn Mag. Fr. Schmidt (Archiv. für Naturk. Liv-Ehst- und Kurlands 1858 erste Ser. II pag. 50) in den darüber folgenden Lyckholmschichten zusammen mit andern Korallen (Heliolites, Favosites etc.) gleich in grosser Menge auf; Eichwald (Leth. rossica 1860 I. 505) beschrieb sie besonders aus dem „calaire à Orthocératites" von der Insel Dagö, der jünger als die Pleta ist. Aus dieser Region mögen dann auch wohl die schönen

Norddeutschen Geschiebe tab. 148 fig. 9—11 stammen, durch welche pag. 123 man zuerst mit dieser zierlichsten aller Korallen vertraut wurde. Fig. 9 von drei Seiten abgebildet ist das Stück eines solchen wohlerhaltenen Geschiebes. Auf der Seite *s* sieht man das Einsetzen der Röhren auf das Bestimmteste, rechts folgen sie immer kürzer werdend wie Orgelpfeifen aufeinander. Ihre Grösse steht zwischen dem ersten und zweiten Calibre. Da ich von den beiden Enden, den Schliff oben *o* und den natürlichen Anfang *u*, eins (*u*) durch den Spiegel gezeichnet habe, und

das andere (*o*) nicht, so kann man unmittelbar mit dem Auge verfolgen, wie wenige Veränderungen auf dieser Strecke in der Zellenanordnung eintraten. Interessant ist besonders die Nebenlage der einen Zelle im Centrum, welche oben wie unten isolirt blieb; degegen fehlen die zwei schiefen Zellen (*1. 2*) unten am Oberende. Fig. 10 aus einer Sandgrube von Parchwitz nordöstlich Liegnitz in Schlesien ist zwar auf einer Hälfte durch die Diluvialgewässer etwas abgeschliffen, aber im Ganzen so vortrefflich erhalten, dass wir es hier sichtlich mit dem fast kugelförmigen (globata) Umrisse eines vollständigen Stockes zu thun haben, der mit einiger Mühe von einem halbharten Schlamme bis tief ins Innerste gereinigt werden konnte. Man sieht nun meist von unten Licht einfallen; nur in seltenen Fällen dürfte ein geschlossener Sack vorhanden sein. Denn obwohl die Unterseite *u* viel weniger Maschen hat als die obere *o*, so kam die Vermehrung bei letzterer durch Einsetzen einer Brutzelle doch leicht zu Stande. Daher zeigt z. B. unten *m* drei und *n* zwei helle Punkte, die nach Maschen führen, welche sich oben schnell erweitern, und öfter Brachiopoden und andern Geschöpfen Zuflucht gewährten. Doch wurden diese Schmarotzer, wenn sie einmal sich festgesetzt hatten, so umsponnen, dass sie nicht wieder fliehen konnten, und endlich wohl gar erstickten. Das Ganze hat einen Blumenkohlartigen Umriss, dessen Kopf sich plötzlich ausbreitet. Im Centrum der Kopfwölbung sind die nach unten stark verengten Hohlräume mehr Bienenwabenartig, als am Rande *s*, wo sie sich so fest dem Stocke anschmiegen, dass meist in einander verschränkte Schmalräume entstehen. Isolirte Bruchstücke solcher Gegenden könnten uns leicht verleiten, daraus besondere Species zu machen. Die linke Hälfte der Oberseite ist gar nicht abgerieben, wie die wohlerhaltenen Zellenränder zeigen; rechts fand zwar ein

Abschliff statt, aber er kann den Umriss nicht wesentlich verändert haben, weil immer noch einzelne erhaltene Zellenmündungen dazwischen liegen. Die trapezförmige Vertiefung *v* zeigt auf dem Grunde drei wohlerhaltene Mündungen, welche im Wachsthum zurück, und daher vor Abreibung geschützt blieben. Catenipora globata wäre ein passender Name, wenn anders man auf die so selten beobachtbare Form der Stöcke Gewicht legen wollte. Fig. 11 ist ein Geschiebe von Satow in Mecklenburg; um den Verlauf der Ketten scharf zu erkennen schliff ich es unten an, und da es senkrecht gestellt wurde, so sieht man wie schnell (bei einer Länge von 3 cm) der Stock sich nach aussen fächerartig verbreitete. Wäre die Spitze erhalten, so hätten wir nicht mehr eine Kugel, sondern einen an der Basis etwas nach aussen gebogenen Kreisel. Der gelbliche ziemlich harte Kalk hat einen sehr ausgesprochenen Oolithencharacter, nur dass Körnchen sich öfter zum Eckigen neigen. Ein mit den nordischen Gesteinen Vertrauter könnte darnach leicht den Mutterort bestimmen. Auch

Beraun tab. 148 fig. 12 in Böhmen hat grosse Massen in einem gelblichen schwer zu entfernenden Kalkmergel, woran die flachconvexe obere Seite stets besser entblösst ist, als die untere. Da die weisse Kalkmasse namentlich beim Benetzen auf dem gelben Grunde sich scharf abhebt, so wäre durch Photographie die genaueste Darstellung möglich. Aber auszumitteln, wie die obern Schlingen mit den untern zusammenhängen, das gelingt nur an den Rändern. Als Beispiel habe ich eine der längsten Zellengruppen *s* gewählt, welche 8 cm erreichen: sechs Röhren laufen daran von unten *u* nach oben *o* ununterbrochen fort. Unten schliessen 6+8=14 Röhren ein hohles Dreieck *d* ein, oben davon auch nur den Umriss wieder zu erkennen, ist nicht möglich: blos die Basis von den aussen verfolgbaren sechs

blieb beiden Enden gemein; oben verwandelte sich das Dreieck nicht blos in ein Trapez, sondern es schob sich auch noch eine Gabel mit 8 Zellen ein. Um das unmittelbar dem Auge darzulegen, liess ich das obere durch den Spiegel zeichnen. Die Zellen drängen sich so, dass man eine ganz andere Species vor sich zu haben meinen könnte. Die Stöcke werden sehr gross, und da die Basis häufig schief nach aussen läuft, wo sich die Ränder ansehnlich zu verdünnen scheinen, so dürften wir statt der Amerikanischen Tafel- hier häufig eine grosse Linsenform haben, die in der Mitte ihren höchsten Zellenbau zeigt, der sich nach aussen hin allmählig erniedrigte. Von den

Haufwerken tab. 148 fig. 13. 14 will ich nur zwei Stückchen aus der Amerikanischen Niagaragruppe vorführen: Catenipora agglomerata fig. 13 Hall Pal. New-York II tab. 35. bis, ihr sieht man es an, dass sie lediglich nur aus gedrängten Netzen entstand, wie schon die Querreihen beweisen. Auch liegt sie mit den netzförmigen zusammen. Etwas anders verhält sich Catenipora compacta fig. 14 Rominger Geol. Surv. Michigan III pag. 79 tab. 29 fig. 3, hier fehlen Reihen und Netze, die ovalen Zellen stehen allseitig so zusammen gedrängt, dass nur kleine meist dreieckige Zwischenräume bleiben. Dennoch finden wir in den gekammerten Röhren keinen wesentlichen Unterschied von den andern. Es ist eben nur eine Varietät, wie sie durch Einsetzung neuer Zellen so leicht entstehen.

Heliolites

tab. 148 fig. 15—31.

Als stetige Begleiter der Kettenkorallen waren sie den alten Sammlern so lange bekannt, als diese, nur lassen die Abbildungen gewöhnlich etwas Unsicherheit über. Ohne Zweifel hatte sie schon Büttner (Coralliographia subt. 1714

pag. 22 tab. 2 fig. 5) in den Sandgruben bei Querfurth gefunden, und als pars corallii, lignei ac stellati generis abgebildet, da in der That die abgeriebenen Längsbrüche ein holzartiges Ansehen gewinnen. Dann wird Volkmann's (Silesia subterranea 1720 tab. 18 fig. 6) Alcyonium spongiosum citirt, bis Fougt (Amœnit. academ. 1749 I pag. 99 tab. 4 fig. 24) mit seiner leidlichen Abbildung von Millepora subrotunda kam, und schon den Porus tuberiformis von Bromell (Acta liter. Sueciæ 1725 pag. 368) aus Gothland citirte, welchen man nicht dafür halten würde, wenn es uns die Schweden nicht selbst versicherten. Walch bildete ihn auffallender Weise nicht ab, dagegen gibt er (Nat. Verst. III Suppl. 174) einen weitläufigen Bericht über die „Polypiten“ von Guettard (Memoires sur differentes parties des Sciences et arts II und III 1770), welcher unter **Heliolithus** „alle Astroiten und Madreporen, oder alle steinartigen Seekörper begreift, sie mögen in unförmlichen Stücken bestehen, oder eine Baumähnliche Gestalt haben, wenn nur auf ihren Oberflächen entweder vollkommen runde Sterne, oder Sterne von ungleichen Strahlen, auch in Circulfiguren eingeschlossen, angetroffen werden.“ Schröter (Vollst. Einleit. Verstein. 1778 III. 513) rechnete sie zu den „Porösen Fungiten, mit einer convexen Oberfläche, und platten Unterfläche, ohne Stiel. Sie haben, Regelmässig stehende, runde Löcher, alle von gleicher Grösse, zwischen solchen aber zarte Nadelstiche, wie die feinste Stickerey.“ Parkinson (Organ. rem. form. World 1808 II pag. 69 tab. 7 fig. 2—5 und 10) nannte sie porpital und compound Madreporite. Schlotheim Petrefactenk. 1820 pag. 362 führte die Gothländer und Eifeler unter Madreporites stellatus auf, dagegen soll nach dem Zeugniss der Schweden Madreporites interstinctus Wahlenberg (Acta Upsal. 1821 VIII. 98) die Gothländer bezeichnen. Man findet diese Namen schon bei Linné für lebende angeführt, von

denen man sie eben nicht unterscheiden wollte. Erst durch Goldfuss (Petref. Germ. I pag. 64 tab. 21 fig. 7) wurde die Sache fester begründet, der die devonische als Astræa **porosa** vortrefflich abbildete. Bald darauf kam Blainville (Dictionnaire Sc. Nat. 1830 Bd. 60 pag. 357), und stellte sie unter Heliopora pyriformis Guettard III tab. 22 fig. 13. 14, welches neue Geschlecht er für die lebende Millepora cærulea, Lamarck's (An. sans vertèbr. 1816 II. 276) Pocillipora, gegründet hatte. Lonsdale (Silur. Syst. 1839 II pag. 686) stellte sie nach dem Vorgange von Ehrenberg (Abh. Berl. Akad. 1832 I pag. 344) zum Porites Lamarck (l. c. II. 269). D'Orbigny (Prodrome I. 49) damit nicht zufrieden änderte es in Geoporites. Endlich lenkte Dana (United States Explor. Exped. 1848 VIII pag. 541) wieder die Aufmerksamkeit auf Guettard, und modelte dessen freilich für viele andere „Astroiten" geschaffenen Namen Heliolithus in **Heliolites** um. Damit scheint eine schon über ein Jahrhundert so fest begründete Koralle auch in der Benamsung endlich zur Ruhe gekommen zu sein. Wie bei ihren Begleitern, den Favositen, kommt es bei der Species hauptsächlich darauf an, ob sie den Eifeler- oder Gothländerschichten angehören. Aus den Abbildungen als solchen lässt sich das nicht immer erkennen, daher wurden dann auch interstincta von Gothland und porosa aus der Eifel früher durchaus für gleich gehalten, und später häufig miteinander verwechselt, zumal da die Grösse der Zellen in beiden Lagern ausserordentlich variirt.

Alle haben runde einer kleinen Sonne (ἥλιος) gleichende Zellen mit zwölf Wirtelrippen, während die Zwischenmasse aus lauter feinen Chæteten ähnelnden Röhrchen besteht. Wie man auf dem Längsbruch sieht, ist alles mit Querscheidewänden versehen. Obwohl sie öfter in dicken Stöcken auftreten, so zeigen sie doch eine grosse Neigung, fremde Gegenstände zu überziehen. Die devonische

Astræa **porosa** tab. 148 fig. 15—20 Goldf. Petr. Germ. tab. 21 fig. 7 von Bensberg und aus der Eifel ist in unsern Sammlungen gewöhnlich zu finden. Wenn sie abgewittert auf den Feldern liegen, so zeigt sich die gerundete Oberseite fig. 15 nicht selten sehr rein. In den grössern Gruben hat ein Nadelknopf Platz, und die feinen Löcher gleichen zarten aber sehr deutlichen Nadelstichen, die meist im Quincunx stehen, weil jedes Kreischen von sechs gleichen umlagert wird, was man mit der Lupe (x vergrössert) vortrefflich beobachten kann. Man sieht sogar an einer dunkeln Zwischenlinie zweier Nachbarn, dass die Wände doppelt sind (y vergrössert), und da wo drei zusammenstossen, sieht man deutlich ein schwarzes Dreieck. Goldfuss sagt zwar sie hätten in den grössern Zellen 12—14 zarte Lamellen, allein schon Ehrenberg machte auf die Bestimmtheit von 12 aufmerksam, und stellte sie daher zu den Dodecactinien. Im Grunde gewahrt man die Querscheidewand, und da die Wirtellamellen wegen ihrer Kürze nicht ganz zum Mittelpunkte vordringen, so gleichen sie einem abgestumpften Kegel. Sie bestehen innen gewöhnlich aus weisslichem Kalk, aber es kommen auch hohlräumige fig. 16 vor, welche dann den innern Bau schon dem unbewaffneten Auge in seiner ganzen Zartheit zeigen, nur dass die Wände alle mit einer dünnen Kalkschicht überzuckert sind. Im Grunde der grössern Röhren sieht man deutlich Wirtellamellen (y vergrössert), wie das Haime (Pal. Soc. V tab. 47 fig. 1. c) schon so richtig zeichnet, dabei stehen die Querscheidewände weniger gedrängt, als bei den feinen. Goldfuss l. c. 21. 7. c stellte das auffallender Weise unrichtig dar. Die kleinen Röhrchen setzen sich bei der Vergrösserung gerade so ein, wie bei Chætetes, so dass Bruchstücke damit verwechselt werden könnten. Mag nun aber das Gestein auch noch so compact sein, so kann man doch durch Aetzen

oder Schleifen den innern Bau vor Augen legen. Ich bilde zu diesem Ende den Aussenrand fig. 17 einer Scheibe von 0,15 m Durchmesser ab. Die Schliffﬂäche zeigt wie alles gekammerte Röhrenwerk vom Centrum *c* herströmt, und sich dann allseitig nach oben *o*, aussen *a* und unten *u u* herum biegt, was daher eine Ueberwucherung und Einschliessung fremder Gegenstände sehr erleichtern musste. Man sieht deshalb selbst an den grössten Stöcken von mehr als Fussdurchmesser überall die Zellenmündungen hervorbrechen. Die Vermehrung der Zwischenröhrchen (*z* vergrössert) findet hier so häufig statt, dass man meint sie gabelten sich, indem plötzlich eine Querscheidewand durch eine senkrechte Linie zweigetheilt wird. Allein die Sache beruht vielleicht doch nur auf Täuschung. Eigenthümliche

Trichter fig. 15. 18, welche sich unten kreiselförmig verengen, kommen gar häufig vor. Sie sind natürlich mit Schlamm erfüllt, den man freilich nicht ganz leicht entfernen kann, aber wenn es gelingt, so tritt eine bräunliche Farbe hervor, die von einer dünnen Hüllmasse herzurühren scheint, durch welche die feinen Löcher hindurchbrechen; die grössern Zellen (*z* vergrössert) pflegen zu fehlen. Es ist das ein eigenthümliches höchst auffälliges Zurückbleiben des Wuchses, dessen Ursache mir gänzlich unbekannt blieb. Die Schriftsteller scheinen es meist übersehen zu haben, Goldfuss l. c. 21. 7. *a* bildet es zwar ab, aber redet weiter nicht davon. Die Breite und Tiefe der Kegellöcher ist verschieden, das grösste fig. 18 erreicht 12 mm Tiefe. Es steht am Rande einer 99 mm breiten und 33 mm hohen Kreisscheibe, deren zerstreute Zellen verglichen mit fig. 15 zu den kleinen gehören. Beim Zerschlagen grösserer Stöcke findet man zuweilen auch innen eiförmige Hohlräume, die man sich als zwei mit ihrer Basis aufeinander gedeckte

Kreisel denken kann. Vielleicht sind das hohle Trichter, die nach oben wieder verwuchsen.

Je grösser die Zellen fig. 19 desto beschränkter pflegt die Zwischenmasse (Cœnenchym) zu sein, und da mit den grössern auch die Lumina der kleinern im Verhältniss wuchsen, so erscheint je nach dem Grade der Erhaltung die Zwischenpunktation um so deutlicher. Die grossen Zellenmündungen gleichen gezähnten Rädern, und die kleinen Zwischenzellen mit sechseckigen Wänden stehen wie kleine Bienenwaben (*x* vergrössert) neben einander. Mit fig. 15. *y* verglichen erscheinen die Löchlein zwar eckiger und nicht doppelwandig, allein ich möchte darauf kein zu grosses Gewicht legen, da manches von der Erhaltung abhängt.

Fig. 20 bilde ich einen dicken Knollen, der scheinbar unten gestielt ist, in halber natürlicher Grösse ab. Wie die unverkleinerten Zellenmündungen zeigen, so gehören sie zu den Zellen mittlerer Grösse. Man sieht hier deutlich, wie die kissenförmigen Lager mehrmals eine andere Richtung einschlagen, und dadurch markirte Einschnürungen erzeugen. Das untere kleinste Kissen schmiegt sich mit einem markirten Rande auf einen stielförmigen Gegenstand, der von Schmarotzern und durch Reinigen entfernten Schlamm bedeckt einem Stiele glich, welcher rechts unten rund mit strahligen Streifen endigt. Goldfuss l. c. 21 fig. 7. *g* hat einen ganz gleichen nur etwas grössern Kreis gezeichnet, und für einen Querdurchschnitt des Stockes gehalten, während er in der That nichts anders ist als das Ende eines Cyathophyllum turbinatum, welches in seinem kegelförmigen Umriss noch erkennbar dem Stocke zum ersten Anhalt diente.

Die schwarzen „Grauwackenkalke“ vom Rittberg tab. 148. fig. 21. 22 bei Olmütz in Mähren haben besonders viele birnförmige Stöcke, deshalb wollte auch schon

Blainville den Guettardischen Namen „pyriformis“ auf alle übertragen. Leider sind die Stöcke schwer zu reinigen, da auf den meisten schon frühzeitig ausgewitterten sich wieder eine grauweisse Kalksinterschicht festgesetzt hat. Aber wenn man diesen mit Messer sorgfältig entfernt, so treten die weissen Löcher zwischen den schwarzen Wänden um so deutlicher hervor. Unsere kleine fig. 21 gleicht im Umriss einer Scyphia mit rundem Kopfe und unten etwas verengtem Stiele. Die Grube oben entspricht zwar den Eifeler Trichtern: doch gehen die grössern Sternzellen ungehindert hinein; ebenso in das seitliche länglichtiefe Loch, erst in dem sich zuspitzenden Tiefgrunde fehlen sie wieder ganz, so dass an der Analogie mit den Eifelern nicht gezweifelt werden kann. Fig. 22 ist das Stielende eines runden Kolben, der bei 1 dm Höhe zu einem Kopfe von 8 cm Durchmesser anschwellt. Die Zellenmündungen sind von mittlerer Grösse. Ich habe das Stück zur Darstellung gewählt, um auf die gekrümmte Anfangsspitze aufmerksam zu machen, die zwar wegen ihrer Kreiselform einem Cyathophyllum, aber nach den rohen dickwandigen Röhren der englischen Battersbyia inaequalis (Haime Palæontogr. Soc. V pag. 213 tab. 47 fig. 2) gleicht, welche Dr. Battersby im Devon von Teignmouth fand. So unrein und verwirrt die untere Spitze auch sein mag, so ist der kreisförmige Saum, in welchen der Heliolit sich aufsetzt, ausserordentlich scharf und so regelmässig, dass man nach der Form zu urtheilen beide so verschiedene Versteinerungen für eins halten würde. Die Bestimmungen der Battersbyia: „murailles épaisses; coenenchyme très-lâche, spongieux; cloisons petites, planchers vésiculeux“ scheinen ganz gut auf unsere Mährische zu passen, obwohl das Stück etwas klarer sein dürfte. Die Copie fig. 23 gibt einen Begriff vom Querschliff.

Milne-Edwards und Haime (Palæontogr. Soc. V tab. 47

fig. 1) unterschieden zwar im englischen Devon drei Caliber, wie die Copie tab. 148 fig. 24. *a. b. c* zeigt, aber haben sich doch gehütet, daraus besondere Species zu machen.

Heliolites **interstincta** tab. 148 fig. 25. 26 nennt man die Formen aus dem mittlern Uebergangsgebirge von Gothland, obwohl die ältern Beobachter darunter Lebendes und Fossiles verstanden. Denn was konnte man unter „Madrepora stellis immersis teretibus distantibus: interstitio punctato“ nicht alles begreifen, namentlich gehörte auch die berühmte indische Millepora cærulea dazu, welche schon Petiver (Gazophylac. 1713 tab. 10 fig. 1) Coralloides philippensis cærulea hiess. Hisinger (Leth. Suec. 1837 pag. 98 tab. 28 fig. 2) bildete eine recht grossporige unter Astrea porosa ab. Unser rings abgeschlossener Stock kommt an Grösse der Zellen ihr fast gleich. Das schöne Stück hat einen halbmondförmigen Umriss, und erweitert sich dabei sehr schnell nach oben. Im Centrum der Unterseite *u* steht ein Haufen ungleicher offener Zellen, die dann aber seitlich gleich von glatter Hüllsubstanz gedeckt werden. Auf der concaven Vorderseite, wo sich der Kopfrand oben etwas überbiegt, brechen die grössten Zellenmündungen zwischen Streifen von Hüllsubstanz hervor, sie sind nicht so deutlich wie oben, als wenn sie sich den Weg zum Licht zwischen der Decke hätten erkämpfen müssen. Auf der convexen Gegenseite *g* nehmen dagegen die meisten Zellen ihre Richtung nach oben, so dass an abgeriebenen Stellen man eine grosse Strecke der innern Wandseiten betrachten kann. Die zarten Wirtel- und Querlamellen haben nur Gitter zurückgelassen. Die punktirten Zwischenräume auf dem convexen Kopfe sind viel beengter, als bei den devonischen Species, und gerade darin besteht ein wesentlicher Unterscheidungspunkt. Auch hier kommen öfter grössere Löcher *l* vor, aber sie sind wegen der Härte des Gesteins schwerer zu ergründen,

als bei den Devonischen. In unserm Falle scheinen sie mehr Cylinder zu bilden, die mit Hüllsubstanz überkleidet sind. Am Strande sind die Geschiebe fig. 26 oft so stark abgerollt, dass die bräunliche Kalkmasse auf der Oberfläche spiegelt, die Narben der grossen Zellen aber doch immer noch sehr deutlich bleiben. Die mannigfaltigen Stücke haben aber dennoch vom kleinsten bis zum grössten ihre Form im Wesentlichen beibehalten. Die Zellen (x vergrössert) sind in ihren Vertiefungen meist mit grauem Schlamm erfüllt, welcher sich von der Steinmasse deutlich abhebt, man meint dann im Centrum eine gitterige Axe zu sehen, doch ist die Sache gewöhnlich zu wirr, als dass darin ein festes Gesetz erkannt werden könnte.

Die Nordischen Geschiebe tab. 148 fig. 27. 28 bergen manches schöne Stück, wenn jedoch die Oberfläche gelitten hat, so kann man sich nicht immer von der Beschaffenheit der Zwischenröhren überzeugen: fig. 27 von Satow in Mecklenburg braust nicht mit Säure, besteht daher ganz aus Quarz, dessen gleichschenklige Dreiecke man an den Krystallen noch mit der Lupe wahrnimmt. Die grossen Röhren stehen sehr gedrängt und lassen zum Theil das Licht durchfallen. Ihre innern Wände erscheinen zwar glatt, allein daran mag die Erhaltung Schuld sein. Dazwischen stehen jedoch deutliche Poren, wie bei ächten Helioliten. Die Querscheidewände (x vergrössert) sind zum Theil sehr ungleich gedrängt, doch halte ich das für unwichtig. Sie laufen gewöhnlich unter Heliolites megastoma M'Coy, wobei das Hauptgewicht nicht auf die Grösse sondern auf die gedrängten Stände der Zellen gelegt wird. Die Seitenansicht des zierlichen Stockes fig. 28 von Sadewitz bei Oels in Schlesien hat viel kleinere und zerstreuter stehende Zellen und ist insofern einer gewöhnlichen interstincta viel ähnlicher. Aber ich bemühe mich vergeblich,

dazwischen auch nur eine deutliche Spur von kleinen Poren zu finden. Statt dessen meint man in dem lichten Kalksteine eckige Schuppen wahrzunehmen, die sogar in uns die Vermuthung erwecken, es könnte ein Favosites Gothlandicus sein, woran einzelne Zellen mit einer gelben Erde erfüllt das Bild eines Helioliten in uns erwecken. Nach der Etikette eines wahrscheinlich bewährten Kenners jener merkwürdigen Ablagerung heisst er Porites tubulatus Lonsdale Silur. Syst. II pag. 687 tab. 16 fig. 3. Das Silur von

Beraun tab. 148 fig. 29—31 in Böhmen scheint ganz besonders reich zu sein an hierher gehörigen Korallen. Freilich sind sie gewöhnlich roh, es verlöschen die feinern Zeichnungen, überhaupt fehlt ihnen das Gefällige von Gothland und Dudley: fig. 29 bildet niedrige Scheiben von mannigfaltigem Umriss, woran hauptsächlich die runzelige Unterseite *u* mit Hüllsubstanz dem Kenner auffällt. Von der Seite *s* gesehen tritt das Schneidige des Randes und die dicke Runzelung der Untersite recht in die Augen. Die Oberseite *o* erscheint dagegen wie ein compacter Kalk, in welchen sich die flachen Zellen (*x* vergrössert) wie Siegel eindrücken: es sind runde Scheibchen, am Rande mit zwölf runden Vertiefungen, deren Grenzen sich öfter innen zu einer Art Axe verwirren, wie bei der Gothländer fig. 26. *x*. Kann man auch die feinen Poren dazwischen gerade nicht deutlich nennen, so erkennt man sie doch, und bei gewissen Erhaltungsgraden sogar sehr deutlich. Die Runzeln der Unterseite erinnern mich lebhaft an Heliolites Murchisoni Haime Palæontogr. Soc. V pag. 250 tab. 57 fig. 6 von Dudley, der vom porpital madreporite bei Parkinson (Org. rem. II tab. 7 fig. 2—5) nicht wesentlich abweicht. Besonders gross sind die Zellen fig. 30, welche auf breiten Platten die Unter- und Oberseite decken. Man kann öfter beide Flächen kaum unterscheiden, doch pflegen die Zellen-

PETREFACTENKUNDE

DEUTSCHLANDS.

DER ERSTEN ABTHEILUNG

SECHSTER BAND.

ZWEITES HEFT.

K O R A L L E N

(RÖHRENKORALLEN)

VON

FRIEDRICH AUGUST QUENSTEDT,

PROFESSOR DER GEOLOGIE UND MINERALOGIE IN TÜBINGEN.

SIEBENTES HEFT.

HIERZU EIN ATLAS IN FOLIO MIT 6 TAFELN IN TONDRUCK.

LEIPZIG,

FUES'S VERLAG (R. REISLAND).

1879.



mündungen unten etwas schiefer zu stehen. Unsere Abbildung liefert ein Stückchen der Oberseite einer Handgrossen Platte, die Vergrösserung *y* zeigt die sparsamen Zwischenporen, wie man sie bei megastoma annimmt. Dass die Zellenränder so wenig von Kerbung zeigen, hat seinen Grund in der schlechten Erhaltung. Noch gedrängter, wenn auch etwas kleiner, stehen die Wohnzellen auf fig. 31, und zwar so gleichmässig auf beiden Seiten, dass man in der Seitenansicht *s* die Zellenröhren gross wie klein von einem Ende zum andern verfolgen kann. Dabei stehen sie aber so gedrängt, dass man im Cœnenchym oft nur noch eine Reihe Pünktchen (*y* vergrössert) gewahrt. Aber alles Röhrenwerk ist dabei so regelmässig camerirt (*x* vergrössert), dass die Stücke noch zum Normalgeschlecht gehören, d. h. eine kleinerzellige Heliolites megastoma bilden. Auch hier zeigen die Scheiben im Centrum eine sehr ausgesprochene Hüllsubstanz, nur wo die Ränder frei hinaus wuchsen, liegen die Röhren unten wie oben offen da. Es kommen nun freilich auch noch andere vor, worunter namentlich die mit gedrängten Poren wegen ihrer Unreinlichkeit besondere Schwierigkeit machen. Sie werden besser verstanden, wenn ich eine Schwedische Form vorausschicke, nemlich

Plasmopora scita tab. 148 fig. 32 Haime Palæont. Soc. V. 254 tab. 59 fig. 2 von Gothland. Der ganze Habitus bleibt entschieden Heliolitenartig, allein die Zellenmündungen ragen etwas hervor, und sind unter einander durch zackige Linien verbunden, welche statt der runden Zwischenporen unregelmässige Räume umschliessen. Gestreifte Hüllmasse ist nicht blos auf der Unterseite, sondern zieht sich auch in erhabenen Linien quer über den Kopf weg, aber überall suchen die Zellen durchzubrechen. Auf Schliffen längs der Zellen (*y* vergrössert) erscheint die

Grundmasse doch röhrig und mit Querscheidewänden versehen, wenn auch die Sache nicht so deutlich ist, als bei Helioliten. Da die Zellen überall so leicht an Grösse variiren, so ist Plasmopora petaliformis l. c. 59. 1 wohl nur eine unbedeutende Varietät mit grössern Zellen. Mit diesen scheinen nun die grossen Stöcke von

Beraun tab. 148 fig. 33. 34 übereinzustimmen, obgleich die Zeichnung der Grundmasse nur selten deutlich sich abhebt: fig. 33 ist in (1/3) nat. Grösse abgebildet, ohne dass ich die Löcher dem entsprechend verkleinern liess. Die Mündungen (*x* vergrössert) ragen überall auf ihrer Höhe mit 12 Wärzchen gekrönt markirt hervor, aber desto unsicherer die Zwischenmaschen, man sieht nur statt der Poren einzelne wirre Knoten. Die Zellen sind etwas grösser als bei der Schwedischen, stehen aber gedrängter, da kaum eine Porenreihe dazwischen Platz zu haben scheint. Da die Hohlräume mit Kalkspath erfüllt sind, so wittert derselbe in Säulenform heraus (*y* vergrössert), und man sieht daran wenigstens so viel, dass Wirtellamellen und Querscheidewände vorhanden waren. Noch etwas grösser sind die Zellen von fig. 34, seitlich *s* ziehen sie sich als Kerne und Rinnen mit fort, stets durch unvollkommene Querscheidewände abgetheilt, aber an vielen Stellen so gedrängt (*y* vergrössert), dass für die Zwischenmasse nur eine schmale gekammerte Rinne übrig bleibt. Auf Querbrüchen *q* kann dann diese Zwischenmasse sehr unregelmässig erscheinen, so dass man viel mehr an Battersbyia pag. 141 als an etwas anderes denkt. Aber wenn man die Oberseite *o* gut bürstet, so scheinen einzelne Stellen (*x* vergrössert) doch mehr für Plasmopora zu sprechen. In der Theorie sind solch feine Unterscheidungsmale recht schön, aber wenn man sie in der Natur auffinden will, so entwischen sie uns nicht selten unter der Hand. Für Localsammler mag dann ein Varie-

täten Name Plasmopora Beraunensis ganz am Platz sein, aber Wichtigkeit für die Species im Allgemeinen hat er nicht. Vergleichen wir damit noch die verkieselte

Plasmopora **follis** tab. 149 fig. 1 Haime Arch. Mus. V. 223 tab. 16 fig. 3 aus der Niagaragruppe von Tennessee. Gleicht öfter zufällig einem gestielten „Ballon". Hier stehen die Löcher minder gedrängt, und die Zwischenmasse ist mit erhabenen Kieselrippen (*x* vergrössert) bedeckt, welche von den Zitzenförmigen Erhöhungen der Wirtellamellen auslaufend unregelmässige Räume einschliessen. Etwas Hüllmasse ist auch hier überall angedeutet. Die feinen Zacken sind zwar nicht so scharf ausgeprägt, als bei unserer Gothländer, aber sie waren da. Der 7 cm hohe von der Oberseite dargestellte Stock besteht aus drei Generationen: die untere *a* hat die grössten Zellen; etwas kleiner sind sie in *b*; die kleinsten aber hat der zierliche Zitzen *c*, welcher links den Auswuchs erzeugte, und durch einen Ring von Hüllsubstanz sich von der Unterlage abhebt. Rominger (Geol. Surv. Michig. III pag. 14 tab. 3 fig. 2) gab ein sehr sprechendes Bild ebenfalls von drei künstlich aufeinander gelegten Stöcken, wovon der mittlere noch etwas grössere, der untere sogar etwas kleinere Zellen hat. Letzterer wurde elegans genannt.

Heliolites Grayi tab. 149 fig. 2—4 Haime Palæontogr. Soc. V pag. 252 tab. 58 fig. 1 von Gothland, welchen J. Gray von Dudley zu Walsall entdeckte. Blumenbachium globosum Lonsdale Murch. Silur. Syst. II. 680 tab. 15 fig. 26 von Dudley soll der Abdruck derselben sein, was man nach der allerdings dürftigen Zeichnung nicht erwarten sollte. Freilich ist nun diese häufige Koralle kein ächter Heliolit mehr, wenn auch die kleinen Zellenmündungen auf beiden Seiten der Platten und Aeste sammt den undeutlichen Poren der Grundmasse daran noch erinnern könnten. Sie

bestehen vielmehr aus einem weissen festern Kalke, der zwei Platten (laminæ) bildet, die in der Mitte durch lockere undeutlich röhrige einer Diploë gleichenden Masse getrennt werden, wornach man sie passend **Diploëpora** heissen könnte. Da die Dünnschliffe in dem lichten Kalke manches zu wünschen übrig lassen, so hängt eine treue Darstellung hauptsächlich von glücklichen Erfunden ab. Doch was den Bau im Groben betrifft, so sind die an den Strand geworfenen Stücke am Bruchrande meist so günstig verwittert, dass die innern „Diploë" sich durch dunkelere Farbe von den lichten äussern Platten auf das Bestimmteste unterscheidet. Es muss uns daher Wunder nehmen, dass die Begründer der Species, Milne-Edwards und Haime, darüber nicht die leiseste Bemerkung machen. Lassen wir nun die einzelnen Bilder nochmals an uns vorüber gehen, so stellt fig. 2 die abgebrochene Spitze eines platten Astes vor, der im Zusammenhange mit seinen Nebenästen auf Zweige führen könnte, wie sie Haime von England in einem Handgrossen Exemplare zeichnete. Unten und links hat unser Stück frische Bruchflächen, worauf ich nach Betupfen mit Säure die Diploë wenn auch undeutlich wahrnehmen konnte; wo dagegen rechts oben der Gipfel schon an der Meeresküste etwas verletzt wurde tritt das lockere Innere sofort hervor. Sonst ist rings alles gleichmässig mit Zellen besetzt, so bucklich und ungleich auch die Seiten sein mögen. Die Zellen (*x* vergrössert) lassen zwar öfter zwölf Wirtellamellen undeutlich hervortreten, aber ausserdem sind sie noch mit Zäckchen und Rippen bedeckt, die unter der Lupe die mannigfaltigsten Bilder erzeugen. Fig. 3. *a*. *b* sind natürliche Querbrüche einer Handgrossen Platte, woran sich die lockere „Diploë" überaus deutlich von den harten Aussenplatten unterscheidet. In *a* grenzen sich zwei Ellipsen ab, die rings von Hartmasse umlagert sind, in welcher die

Thierzellen sich durch dunkele Linien auszeichnen. Aber auch hier kann es vorkommen, dass sich plötzlich schmale Streifen von Diploë zwischenschieben, wie der kleine Halbmond in der Mitte links zeigt. Der Schnitt *b* ist vom andern Ende, wo die beiden Ellipsen sich zu einer Diploëplatte vereinigt haben. Man erkennt darin ein schaumiges Wesen, wozwischen dann hin und wieder gekammerte Röhren erscheinen (*z* vergrössert), welche sich zu den viel engern Röhren in den Hartplatten öfter so hinneigen, dass man meint, diese seien die unmittelbare Fortsetzung derselben. Ihre Concameration ist gewöhnlich nur unsicher angedeutet, noch weniger der Verlauf der Zwischenporen in der Grundmasse, kaum dass man auf Schliffflächen einige Streifen bemerkt. Die Masse wird nun in fig. 4 immer wirrer: das Stück *a* zeigt mehrere dünne Lagen übereinander, wozwischen sich immer wieder schaumiges Gewebe einlagert, während die Oberfläche die schärfsten Zellen mit Pünktchen hat, die man aber mit blossem Auge nicht mehr sieht. Im Centrum stehen gedrängt runde dünnwandige Löcher (*y* vergrössert), welche, wenn sie etwas regelmässiger wären, leicht mit Favositen verwechselt werden könnten. An andern Stellen *b* zeigt das grosse Stück Hohlräume *l*, deren Innenwände mit den regelmässigsten Zellenmündungen bekleidet sind. Bei *x* ist die Hartmasse wieder angeschwollen, und sogleich ist Diploë da, die angeschliffen (*x* vergrössert) ein Gemisch von gekammerten Röhren und runden Löchern zeigt.

Heliolites macrostylus tab. 149 fig. 5. 6 Hall Palæont. New-York II pag. 135 tab. 36. *A* fig. 2 verkieselt aus der Niagaragruppe von Point Detour im Huronsee. Nach der Darstellung von Hall, der es mit einem verkalkten Exemplare von Milwaukie zu thun hatte, würde es allerdings ein ächter Heliolit sein, dessen Grundmasse punktirt dargestellt

wird. Aber die verkieselten haben zwischen den grossen etwas hervorragenden Zellen eine den Plasmoporen ähnliche Zeichnung. Dennoch trennten sie Milne-Edwards und Haime (Archiv. Mus. pag. 226 tab. 14 fig. 3) abermals unter **Lyellia Americana** ab. Rominger (Geol. Surv. of Michigan III pag. 15 tab. 2 fig. 1. 2) gab davon Photographische Bilder. Die grossen Zellen scheinen innen 12 Verticalreihen von Dornen (spinulæ) zu haben. Herausgewittert sind sie dem entsprechend oft sehr deutlich zwölffach gerippt. Querscheidewände sind vorhanden, aber selten wegen der dicken Zellenwände sichtbar, nur ihr rauher Grund wird auf der Oberseite öfter gesehen. Die umfangreiche Grundmasse scheint unregelmässig blättrig zu sein, aber je nach dem der Verwitterungsgrad vorschritt nimmt sie ein verschiedenes Aussehen an. Solch ungünstige Umstände erschweren die wahre Erkenntniss ausserordentlich. Doch kommt man mit Zuhilfenahme des Fundortes schon zurecht. Fig. 5. *o* zeigt die rauhe Oberseite, manche Zellen stehen wie ein abgestumpfter aussen gerippter Kegel hervor; andere erheben sich kaum über das Niveau der Fläche. Häufig zeigt der Oberrand zwölf zierliche Knötchen, den Enden der Aussenrippen entsprechend. Die Seitenansicht erscheint wie gedrängte quergelagerte Blasen von gekrümmten Blättchen eingefasst, welche von mikroskopischen Bergkrystallen mit deutlichen Dihexaederflächen wie überzuckert sind. Ganz anders macht sich dagegen die Seitenansicht fig. 6, hier stehen die gerippten Säulenwände zum Theil frei da, und sind mit Querlamellen bedeckt, die sich von Säule zu Säule verbinden, und Hängematten gleichen. Das gibt ihnen eine entfernte Aehnlichkeit mit der lebenden Tubipora musica, was die Alten so leicht zur Verwechselung verführte. **Lyellia papillata** tab. 149 fig. 7. 8 Rominger l. c. 2. 3, ebenfalls vom Huronsee, hat nicht blos kleinere

Zellen, sondern im Centrum erhebt sich eine Blase (papilla) von einem vertieften Ringe umgeben (*x* vergrössert), was auf convexe Scheidewände hindeutet. Damit stimmt dann auch das Unterende (*y* vergrössert), das nun umgekehrt eine schüsselförmige Vertiefung zeigt. Freilich ist alles durch traubenförmigen Chalcedon so entstellt, dass man auf die Umrisse nicht zu viel geben darf. Unter andern kommen auch auf der Oberfläche so viel Vertiefungen vor, dass man wohl an den Röhrenbau der Grundmasse erinnert wird, aber die Querbrüche *s* wollen das durchaus nicht bestätigen: hier sieht man vielmehr stark gerippte Säulen, welche distanzenweis von dünnen Horizontalflächen zusammengehalten werden. Noch etwas kleiner sind die Röhren fig. 8 von der Unterseite dargestellt, die gerippten Säulen sitzen hier in einer dünnblättrigen Masse; die mittleren gehen senkrecht durch, die randlichen biegen dagegen schnell nach Aussen. Noch bedeutend kleiner sind die Röhren von Lyellia parvituba Rominger l. c. 2. 4, wovon ich fig. 9 ein Stückchen der Oberseite copire. Der Character bleibt im Allgemeinen bei allen gleich, nur die Zellengrösse variirt, wie es auch bei andern Röhrenkorallen so gewöhnlich der Fall ist.

Calapoecia Huronica tab. 149 fig. 10 Billings 1865 (ἀποικία Ansiedlung) verkalkt im Dolomit der Hudsonsriver group auf Drummond's Island in ($^1/_2$) nat. Grösse, aber die Zellen nicht verkleinert. Sie bilden dicke Knollen, worauf die schöngerundeten gekammerten Zellen sich in eine sparsame Grundmasse einsenken. Die dicken Wände (*x* vergrössert) heben sich gern in einem besondern Ringe ab, der innen mit zahlreichen Spitzen bedeckt ist. Die Zwischenmasse hat zwar auf der Oberfläche viele Grübchen, aber sie erinnert dennoch immer mehr an Plasmoporen, als an irgend etwas Anderes. Es ist nicht möglich von solch

mittelmässig erhaltenen Dingen die scharfen Unterscheidungsmerkmale anzugeben, welche wahrscheinlich auch gar nicht vorhanden sind. Dem allgemeinen Eindrucke zu folgen ist **Houghtonia** Huronica Rominger Geol. Surv. of Michigan 1876 III pag. 18 tab. 3 fig. 3. 4 von demselben Fundorte nicht verschieden. Nach Rominger besteht das Cœnenchym aus unregelmässig lückigen Zellen, die häufig unter sich und mit den Zellen durch Poren anastomisiren. Stellenweis stossen die Röhrenwände, wie bei Favositen, unmittelbar aneinander, sollen dann aber nicht direct durch Poren miteinander verbunden sein. Dagegen behauptet Nicholson von einer höchst verwandten Columnopora cribriformis, dass hier das Cœnenchym ganz fehle, und die Zellen nicht erst indirect durch dieses, sondern durch lange Seitenporen direct miteinander communiciren. Wie

spitzfindige Unterscheidungen nach der innern Textur gemacht werden, kann man schlagend an **Plasmopora** tab. 149 fig. 11 und **Propora** tab. 149 fig. 12 ersehen, von denen ich zwei etwas reducirte Copien nach Milne-Edwards und Haime (Palæontographical Society V tab. 59 fig. 1. *c* und 3. *b*) gebe. Beide lagern im Dudleykalk, und beide zeigen auf dem Längsschliff dieselben concamerirten Zellen, nur hat Plasmopora im zwischengelagerten Cœnenchym Längslinien, welche zwischen den Blasen der Propora zu fehlen scheinen. Nun hatte M'Coy tab. 149 fig. 13 (Ann. Mag. Nat. Hist. 1849 2. Ser. III pag. 130) schon vorher aus dem Bergkalke von Derbyshire eine **Fistulipora** unterschieden, die wie unsere Copie zeigt genau den Bau von Propora hat, doch haben die Querscheidewände nach unten einen flachen Knick, die wohl nur mit einiger Uebertreibung „funnel-shaped diaphragms“ genannt werden. Die Zellen haben die Grösse von Nadelstichen. Dabei stehen dann alle drei wieder mit Lyellia und Calapoecia in so engem

Verkehr, dass es früher auch dem strengsten Naturforscher nicht in den Sinn kam, hier noch generisch trennen zu wollen. Die ältern machten daher grössere und damit übersichtlichere Gruppen. Besonders waren es

Blainville (Dictionnaire des Sciences naturelles 1830 Bd. 60 pag. 274) und **Ehrenberg** (Abhandl. Akad. Wissensch. Berlin 1832 I. 225), welche die Geschlechter zwar wesentlich vermehrten, aber doch immer noch ein gewisses Mass inne zu halten wussten. Letzterer trennte nicht blos die Bryozoen ab, sondern suchte auch die zwölfstrahligen Röhren in einer besondern Gruppe zusammen zu fassen, wobei er unter andern auch Catenipora und Calamopora unterbrachte. Mit Dr. Hemprich zusammen hatte er auf Veranlassung der Berliner Akademie die lebenden Korallen des Rothen Meeres an Ort und Stelle studirt, und dabei Veranlassung gefunden, die Madreporen mit den rauhen ungleichen Zellenmündungen als Heteropora abzuscheiden. Die hervorragenden Zellen tragen durch ihre vorherrschende Gemmenbildung hauptsächlich zum Wachsthum des Stockes bei. Wo sich diese „Stellæ gubernatrices“ nicht entwickeln, sondern die Oberfläche der Stöcke eben bleibt, wie bei Lamarck's Porites, da nehmen die Dinge dann oft ein alterthümliches Ansehen an, und namentlich schien Blainville (Dict. Sc. nat. Bd. 60 pag. 357) einen glücklichen Griff gemacht zu haben, indem er Linne's Millepora cærulea pag. 137, „loges cylindriques crénelées intérieurement par des demi-lames radiaires, et constituant un polypier poreux dans les intervalles des cellules,“ als **Heliopora** von den andern Astræen trennte. Wenn man mit solch allgemeinern Gesichtspunkten an die Sache geht, so erscheinen uns auch die spätern Gehäuse den ältern noch viel ähnlicher, als man nach ihrer Namenzersplitterung erwarten sollte. Ich beschrieb in dieser Beziehung schon früher im Hdb. Petref. 1852 tab. 57 fig. 29 eine

Heliopora bipartita tab. 149 fig. 14—19, die am Hallthor (Hallthurm) auf dem Wege von Reichenhall nach Berchtesgaden in Masse lagen, und hielt sie damals (1843) für Gosauschichten, welche im Norden und Westen den Fuss des Untersberges umringen, doch scheinen sie nach Herrn Gümbel (Geogn. Beschr. bayr. Alpen 1861 pag. 665) schon zum Subalpinen Tertiär zu gehören. Auf den ersten Blick erinnern sie allerdings auffallend noch an Astræa porosa des ältern Gebirges, allein bei sorgfältiger Betrachtung merkt man im Centrum eine Axe, mit welcher gar gern zwei sich gegenüber liegende Wirtellamellen zu einer Scheidewand zusammen fliessen, welche die Zellen in zwei Hälften zu theilen scheint, worauf meine Benennung anspielen soll. Auch erscheint im Allgemeinen die Grundmasse so hart und compact, dass man vergeblich feinere Röhrchen darin sucht; doch waren sie vorhanden, wenn auch die Oberfläche statt der vertieften Pünktchen Warzen zeigt. Um ein Bild der Entwickelung zu geben, habe ich mehrere Varietäten von demselben Fundorte zusammen gestellt, wie es ein flüchtiger Besuch und der Zufall des Glückes mir in die Hände führte: fig. 14 ist eine kleine Gabel mit unregelmässig zerstreuten Löchern, worin man schon mit blossen Augen im Centrum ein Pünktchen von der Kalkaxe oder eine Halbirungslinie wahrnimmt, die dann mit der Lupe (*x* vergrössert) sammt den Oberflächenwärzchen um so deutlicher hervortreten. Die Axe *O* pflegt in Folge von Verwitterung mit Schlamm erfüllt zu sein. Wenn ein Röhrchen in der Rinde günstig der Länge nach bricht, so bemerkt man in der Mitte eine zarte Längslinie (*z* vergrössert). Fig. 15 ist das Bruchstück eines soliden Cylinders, die Zellenform weicht zwar von voriger nicht ab, aber zwischen den Wärzchen ziehen sich vertiefte Linien (*y* vergrössert) durch, welche das Gebiet eines jeden Thierchens

wie durch einen flachen Graben (fossati) abzugrenzen scheinen. Das kleine Centrum *o* ist mit Längsröhren erfüllt, von denen dann plötzlich die gekammerten Röhren nach aussen ziehen (*x* vergrössert), alle mit einer zarten Axe durchzogen, gegen welche die Querwände öfter treppenförmig absetzen. Kleine Pünktchen dazwischen könnten auf Zwischenröhrchen deuten, aber die Sache wird in der dichten Grundmasse doch nicht recht klar. An dem Cylinder fig. 16 von mittlerer Dicke stehen die Zellen in regelmässigen Reihen (seriata) übereinander, was sich auch bei der viel dünnern fig. 17 auf das Bestimmteste wiederholt. Mannigmal bemerkt man „sonnenartig“ gestrahlte Zellenmündungen (*x* vergrössert), woran die 12 Wirtellamellen zu 6+6 in verschiedener Grösse miteinander alterniren. Allein alles das sind keine genügenden Gründe, sie von ihren Begleitern specifisch zu trennen. Dagegen zeigt die Gabel fig. 18 plötzlich bei gleichem Habitus viel kleinere Zellen (micropora), die wie Nadelstiche erscheinen, aber mit hartem Schlamm erfüllt sich bezüglich der Axe und Wirtellamelle kaum entziffern lassen (*x* vergrössert). Dabei zeigt die Grundmasse zahllose vertiefte Pünktchen, die auf Zwischenröhrchen deuten würden, wenn nicht der Querschliff *u* ganz dieselben Pünktchen (*y* vergrössert) zwischen den grössern Löchern zeigte. Wir müssen daher in der Grundmasse statt der Röhrchen mannigfaltig gekrümmte Fäden annehmen, welche von irgend einer Seite betrachtet, wie beim Wurmgewebe der Schwämme, immer wieder hohle Löcher zeigen. Wenn wir Verwandte in andern Gegenden suchen, so fällt uns sogleich die ausserordentliche Zellenähnlichkeit mit Palmipora Solanderi Michelin Iconograph. pag. 166 tab. 45 fig. 9 aus dem jüngern Eocen von Auvert bei Paris auf; hier kann man mit der Lupe die Zellenaxen im Schwammartig verfilzten Grundgewebe ganz sicher er-

kennen. Schon Guettard hat sie als Madréporit gekannt, Defrance zur Pocillopora Lamarck's gestellt; d'Orbigny zog für sie wieder die Linne'sche Millepora hervor; Milne-Edwards und Haime (Palæontogr. Soc. V pag. LIX) erhoben sie zuletzt gar noch zu einem neuen Geschlecht

Lobopora, trennten aber davon nochmals Axopora, welcher Geodia pyriformis Michelin Icon. 46. 2 aus dem jüngern Eocen von Monneville (Oise) zu Grunde liegt. Michelin hielt diese wegen ihres verwirrten Grundgewebes für einen Schwamm, während sie in der That von Solanderi gar nicht verschieden sein dürfte. Heliopora bipartita **sparsipora** fig. 19 bildet allein keine Zweige, sondern plattige Ueberzüge. Die Zellen, entschieden grösser als bei micropora, nehmen eine Mittelstellung ein und lassen den Axenpunkt im Centrum (*x* vergrössert) wieder deutlich erkennen, stehen aber auffallend zerstreut. Die Grundmasse ist etwas lockerer, als bei den vorigen, zeigt eine Menge Grübchen, die bei guter Beleuchtung sogar noch mit blossem Auge erkannt werden können, und wahrscheinlich den Ausgängen von Röhrchen entsprechen. Denn wenn man die verwitterten Ränder (*y* vergrössert) mit der Lupe betrachtet, so erkennt man neben den grössern Wohnzellen zarte Linien, die an den röhrigen Bau der Grundmasse lebhaft erinnern.

Ich finde keine Gründe, daran zu zweifeln, dass alle diese sechs alpinen Formen von den grössten bis zu den kleinsten Zellen ein zusammengehöriges Ganzes bilden, wozwischen sich bei gehöriger Ausbeutung des Fundortes noch viele andere zahlreiche Bindeglieder finden werden. Wenn man nun erwägt, dass Milne-Edwards und Haime in ihrer „Famille VIII" die acht Geschlechter Millepora, Heliopora, Heliolites, Fistulipora, Plasmopora, Propora, Axopora, Lobopora zusammenfassten, und dass die verschiedensten sachkundigen Schriftsteller drei und mehr dieser Geschlechts-

namen auf ein und dieselbe Species anwendeten, so leuchtet daraus die Unsicherheit solcher Genera zur Genüge hervor. Die Dinge sind alle unter einander so verwandt, dass der Schwerpunkt des Bestimmens auf die Species fällt.

Rindenkorallen
tab. 149 fig. 20 etc.

Die „Polypiers corticifères" bilden unter den Korallen eine der merkwürdigsten Gruppen (Lamarck, An. sans vertèbr. 1816 II pag. 288), welche zwar versteinert wenige und dabei meist zweifelhafte Vertreter finden, aber dennoch schon frühzeitig als Ceratophyten oder Horngewächse (κέρας Horn) beschrieben wurden, Walch Naturg. Verst. 1769 II. 2 pag. 34. Linne's **Gorgonia** mit horniger Axe auf Felsen heftend und mit einer lockern Kalkrinde überzogen, worin die achtarmigen Polypen leben, spielt in den heutigen Meeren eine grosse Rolle. Sie bilden nicht blos Ruthen, Stäbe und Büschel, sondern auch gitterförmige Fächer, wie der in Ostindien gemeine Venusfächer Gorgonia flabellum (Rhipidogorgia Val.), welche uns zwar lebhaft an die fossilen Reteporen und Fenestellen erinnern, aber in der hinfälligen Rinde auf beiden Seiten Polypen tragen. Weniger wichtig ist dagegen **Isis**, die eine gegliederte Axe hat, welche abwechselnd aus hornigen und kalkigen Stücken besteht. Sie kommen wenigstens deutlich nur im jüngern Tertiär vor. Nur Isis nobilis, die berühmte Edelkoralle (Corallium rubrum) des Mittelmeeres, besteht innen ganz aus verzweigtem Kalke. Zu diesen kommen dann unter den lebenden noch die dicken vielgestaltigen Korkpolypen **Alcyonium** (Bd. V pag. 8) mit hohlen aber festsitzenden Stöcken, welche ohne innere Axe in der fleischigen blos mit Kalktheilen geschwängerten Rinde die Thiere mit langer röhrenförmiger Leibeshöhle bergen. Ihr äusseres Ansehen

gleicht nicht selten verzweigten Schwämmen, was bei den Fossilien zu vielfacher Verwechselung führte. Ihnen gegenüber stehen die Stachelkorallen **Antipathes** von Pallas mit einem ausgebildeten dunkelfarbig-hornigen Skelet, das schon im grausten Alterthum den Mittelmeervölkern eine wichtige Arznei lieferte (ἀντιπαθής Gegengift). Sie haben ganz den Wuchs der Gorgonien, nur pflegen sie verzweigter und mit kurzen Stacheln bedeckt zu sein. Sogar ein kohlschwarzer „Trauerfächer“ (Antipathes Flabellum) kommt in Ostindien vor. Allein statt der kalkigen Rinde findet sich nur ein gallertartiger Ueberzug, worin die Thierchen mit „sechs stummelförmigen Tentakeln“ sitzen. Lamarck (An. sans vert. II. 304) sagte, „les antipates sont aux gorgones, ce que les éponges sont aux alcyons. Dans les éponges, la croûte n'est qu'une chair gélatineuse, fugace et qui disparaît en grande partie après l'extraction de l'éponge hors de la mer; tandis que dans les alcyons la croûte, qui empâte les fibres cornées, est une chair persistante, qui devient ferme et même dure ou coriace en se desséchant.“

Wenn nun schon bei der Beurtheilung lebender Thiere solche Schwierigkeiten kommen, so darf man sich nicht wundern, dass die Unsicherheiten bei den fossilen noch wachsen. Namentlich gilt das bezüglich der sonderbaren **Graptolithen**, auf welche in Schweden schon Linne aufmerksam machte. An ihrer Sägenform so leicht erkennbar sind sie für die Deutung des Uebergangsgebirges zwar von ganz besonderer Wichtigkeit, aber dennoch ist ihre sichere Stellung im System noch allerlei Schwierigkeiten unterworfen. Von der alten Wahlenbergischen Ansicht, die Stäbe für Brut von Orthoceratiten zu erklären, kam man längst zurück, seit man sie auch in miteinander verbundenen Stöcken fand. Ob man aber die gitterförmige Dictyonema dazu stellen soll, welche man mit einer Fächergorgonia

vergleichen könnte, oder ob eine gewisse äussere Aehnlichkeit der Zellen mit den nackten Seefedern (Pennatula) genüge, sie geradezu dahin zu stellen, wird noch langer Untersuchungen und glücklicher Funde bedürfen.

Ehrenberg (Abh. Berl. Akad. 1832 I pag. 277 und 354) nannte sie **Octactinia**, und machte daraus zwei Gruppen: Phytocorallia octactinia mit kalkiger (Isis) oder horniger (Gorgonia) Achse, und Zoocorallia octactinia mit gefiederten Tentakeln, wozu ausser den Alcyonien vor allen die Orgelkorallen (Tubipora pag. 2) gehören, die von den alten Petrefactologen mit den fossilen Favositen und Chæteten in die bestimmteste Verbindung gebracht wurden. Andererseits lässt sich nicht läugnen, dass obige Venus- und Trauerfächer mit den Gittern der fossilen Reteporen die grösste äussere Aehnlichkeit haben. Freilich sollen diese die Thierzellen nur auf einer Seite zeigen, doch die Fossilität verwischt das öfter, und wir stehen dann lange rathlos da. Wir kommen deshalb von zwei Seiten her mit den Bryozoen in Collision. Das bestimmte mich, gleich hier das Wichtigste von Rinden- und Mooskorallen einzufügen.

Keratophytes dubius tab. 149 fig. 20 Schlotheim Denkschrift Münch. Akad. Wiss. 1816 Bd. 6 fig. 4. 16. 17, wovon ich letztere copirte. Damals hielt sie der alte berühmte Petrefactenkenner noch für eine Krone des dortigen Encrinites ramosus (Bd. IV pag. 498), erst in der Petrefactenkunde 1820 pag. 340 gab er ihr wegen der Aehnlichkeit mit dem Horngerüste der lebenden Gorgonia tuberculata (Esper Pflanzenthiere tab. 37) den Namen. Aus dem Zechsteindolomite (Höhlenkalkstein) von Glücksbrunn und Liebenstein südlich Eisenach. Sie scheint dem gelben Ansehen nach mit der 23 cm langen und 17 cm breiten Abbildung bei Walch (Naturg. Verst. 1767 II. 2 pag. 63 tab. *F. VII. b**) zu stimmen, „die, wie der Augenschein

weiset, zu derjenigen Gorgonien-Gattung gehört, welche von Herrn Pallas Gorgonia flabellum, in seinen Zoophyt. pag. 169 genennet, von uns aber oben unter dem Namen der netzförmigen Ceratophyten beschrieben worden.“ Goldfuss Petref. Germ. pag. 18 tab. 7 fig. 1 kam, ohne Schlotheim zu nennen, auf denselben Namen Gorgonia dubia wieder zurück, hielt aber den Dolomit von Glücksbrunn für Jurakalk. Ehrenberg (Abh. Berl. Akad. 1832 I pag. 364) war gerade nicht abgeneigt, die Zechsteingorgonien anzuerkennen, liess sich aber durch die etwas unnatürlich gezeichneten innern Zellenkerne Goldf. l. c. 7. 1. *c* verleiten, an die Schuppengorgone Prymnoa Lamouroux Exp. méth. Polyp. pag. 37 zu denken. Ich zeigte dann (Wiegmann's Archiv für Naturg. 1835 I pag. 95), dass im englischen Zechstein von Humbleton bei Sunderland unter dem Vielen, was mit Deutschen stimmt, die Retepora **virgulacea** Phillips (Transact. Geol. Soc. 1829, 2. Ser. III tab. 12 fig. 6) nicht wesentlich von unserm dubius abweiche. King (Palæontogr. Soc. 1850 IV. 44) hat sie dagegen geschieden, und zur **Synocladia** (ὀκλαδία das Kniebiegen) erhoben, wahrscheinlich weil die Verbindungsäste der Längszweige zuweilen ein Knie nach oben machen; den Keratophytes anceps zur Acanthocladia und den dubius zum Thamniscus gespalten, während retiformis bei Fenestella steht. Demungeachtet meine ich, dass alle **einem** Geschlechte angehören, das allerdings den Reteporen unter den Bryozoen näher liegen mag, als den eigentlichen Gorgonien. Die Poren finden sich stets nur auf einer Seite.

Die Schlotheim'sche Copie fig. 20 scheint zwar nur Ruthen und keine Netze zu haben, allein die Abbildung ist zu schlecht, als dass man daraus zu viel folgern dürfte. Ich habe zwar jetzt nicht Gelegenheit, die Originale wieder zu vergleichen, doch konnte ich seiner Zeit keine Unter-

schiede finden. Es ist das kleinere Exemplar von den Abbildungen, und beide haben die gleiche trichterförmige Gestalt, wie der englische virgulatus, von dem ich tab. 149 fig. 21—24 einige Abbildungen gebe. Die Steinkernbildung im Dolomit muss bei der Deutung der Gegenstände wohl beachtet werden. Gewöhnlich präsentiren sich die Ruthen von der porenfreien Aussenseite fig. 21, sie erscheinen mit einer dünnen glatten Rinde (*y* vergrössert) ohne Spur von Zellen, und unter der Rinde treten Streifen hervor, die uns an die Hornaxe von Gorgonien erinnern. Die Verbindungsäste sind dünner, kurz und können daher leicht übersehen werden. Sie kommen einem oft vor wie Stacheln, die sich an einem Ende zuspitzen, und die, wenn sie sich begegnen, in einander verschwimmen, ein Knie bilden, oder gar die Nachbarruthe nicht erreichen. Daher pflegt man bei den meisten auffallende Ungleichheit in der Dicke zu bemerken. Wenn die Ruthenmasse abspringt, so sind die Vertiefungen von den Zelleneindrücken punktirt (*x* vergrössert), und die Maschen bilden erhabene Bruchflächen von rundem Umriss. Haben wir die Abdrücke von der Innenseite *i* fig. 22, so bemerkt man ein weisses Mehl (*x* vergrössert) mit zahllosen Grübchen, woraus kleine abgebrochene Dolomitstäbchen hervorstehen, welche die Hohlräume der Zellen bezeichnen. Das Mehl lässt sich leicht wegbürsten, und dann treten die glatten Abdrücke der Aussenseite *a* hervor, worin die Maschen durch runde Erhabenheiten mit Bruchfläche vertreten sind. Weil das Mehl sehr hinfällig ist, und die glatte Aussenseite sich ohnediess leichter aus dem Gestein schält als die porenreiche innere, so finden wir solche Abdrücke häufiger, als die Koralle selbst. Das Mehl ist offenbar noch ein veränderter Rest der thierischen Substanz, die durch den Dolomitisirungsprozess nicht zerstört wurde, was vielleicht auf einen Reichthum organischer Substanz schliessen

lassen könnte. Untersucht man nun aber die feinen Hohlräume und Löcher im Gestein fig. 23 näher, so bemerkt man darin mit der Lupe (*1. 2. 3* vergrössert) kleine Säckchen, die nach der hohlen Aussenseite *a* eiförmig geschlossen sind, nach innen *i* dagegen sich öfter krümmen, und jedenfalls ansehnlich verengen. Es ist wegen der unreinen Gebirgsmasse nicht immer leicht, die Sache in ihrer rechten Schärfe aufzufassen: der sonst so geschickte Zeichner bei Goldfuss sah darin Schuppen; doch traf King schon das Richtige. In unseren Vergrösserungen zeigt *1* ein Zweigstückchen von der Seite, worin auf den Hohlraum *a* (Basis) vier Säckchen folgen, die ihre gekrümmte Endspitze nach innen *i* kehren; dasselbe sieht man bei *2* wieder, wo man die Säckchen mehr von der Hinterseite wahrnimmt; *3* ist dagegen ein Querbruch, in dessen Höhle die Zellenkerne in mehreren Reihen hervortreten. Ganz vorzüglich ist die Abbildung bei King (Pal. Soc. IV tab. 4 fig. 4), wovon ich in fig. 24 einen Theil copire: die Zweige sieht man von der Aussenseite *a*, wo die Zellenkerne uns alle den Rücken zukehren, während der Abdruck der Innenseite *i* uns die runden engern Bruchflächen der Zellenmündungen zeigt. Besonders deutlich sieht man auch aus den Zellenrichtungen, wie die Verbindungsäste aus zwei Hälften bestehen, die in der Mitte sich zu einem Knie berühren. Durch Bürsten der glatten Unterfläche kann man sich von dieser zierlichen Anordnung leicht überzeugen.

Tab. 149 fig. 25 ist das Stück eines verkalkten Exemplares von Tunstall hill in Durham, woran man mit Kratzen und Schleifen sich vom Bau am leichtesten überzeugen kann. Der Stock ist auch hier von der Aussenseite entblösst, wo der glatte Kalk einem Milchglase ähnlich beim Benetzen die mit gelber Gebirgsmasse erfüllten Zellen durchscheinen lässt. Alles liegt viel klarer da, als bei den Dolo-

miten von Humbleton hill. Kratzt man daran etwas mit dem Messer, so treten die Zellen (*x* vergrössert) reihenweis übereinander in alternirenden Ellipsen hervor, rings noch von ihrer durchsichtigen Kalkwand umringt. Man sieht daraus, dass sie in den Hauptzweigen eine longitudinale Richtung haben. Dagegen biegen sie in die Verbindungsäste quer ein, aber so, dass man genau den Zweig verfolgen kann, zu welchem sie gehören. Hebt man ein Stückchen mit dem Messer ab, was öfter gelingt, so ragen auf der Gegenseite (*y* vergrössert) nicht blos die kleinen Zellenmündungen hervor, sondern man sieht auch die zugehörigen Zellen in ihrem Längslauf. Es folgt daraus, dass die meisten Zellen bei ihrem verengten Austritt plötzlich einen Hacken machen. Auch Dünnschliffe (*z*) gelingen, die in unserm Falle am Ende des Längslaufes mit einem äusserst zierlichen Kreise endigen.

Keratophytes **anceps** tab. 149 fig. 26, den ich von Schlotheim (Denkschr. Münch. Akad. VI fig. 7 pag. 24) copire, erzeugt zwar auch verzweigte Ruthen, aber die Nebenäste bilden blos kurze Stummel, die Dornen (ἄκανθα) gleichen und daher von King zur **Acanthocladia** erhoben wurden. Der Zellenbau ist jedoch keineswegs wesentlich von dem vorigen verschieden, wie das schon aus der guten Abbildung bei Goldfuss Petref. Germ. tab. 36 fig. 1 hervorgeht. Im schwarzen Zechsteinkalke von Röpsen nördlich Gera liegen schneeweisse Bruchstücke fig. 27 in Menge, begleitet von retiformis, kleinen Calamoporen und vielen andern Dingen. Von den geraden Stäbchen gehen senkrecht kurze Aeste ab, die an ihrem meist verletzten Ende Spuren von Zellen zeigen, welche man aber wohl nicht wie Goldfuss l. c. 36. 1. *d* auffassen darf, da sie nur oberflächlich, wie die andern zu liegen scheinen. Hin und wieder kehrt eine (*a* vergrössert) ihre Zellenmündungen nach oben,

dann sieht man gewöhnlich drei Reihen alternirender Grübchen, von welchen seitlich noch die andern in den Nebenästen kommen. Die vergrösserte *b* zeigt Längsstreifen, die stellenweis noch von einer glatten Masse auf der Oberfläche gedeckt werden; unten auf der Gegenseite sieht man die Abdrücke von den Zellenmündungen. Kratzt man die Hüllsubstanz sammt den Streifen weg (*c* vergrössert), so kommen stets die Zellen von der Unterseite gesehen zum Vorschein, sodass man sich leicht von deren Dasein überzeugen kann. Das gelingt sogar auch bei den zarten Gittern von

Keratophytes **retiformis** tab. 149 fig. 28 Schlotheim Denkschr. Münch. Akad. VI pag. 17 fig. 1. Schon Walch (Naturg. Verst. 1769 II. 2 pag. 62 tab. *F. VII. b* fig. 1) gab davon aus dem „Pöseneckischen" (Pössneck östlich Saalfeld) eine gut erkennbare Abbildung, die er „eine schöne Eschariten-Art" nannte, und genügend beschrieb. Auch Schlotheim (Petref. 1820 pag. 342) kam später auf diesen Namen Escharites retiformis wieder zurück, während sie Goldfuss (Petref. Germ. pag. 98 tab. 36 fig. 2) wegen ihrer trichterförmigen Gestalt Gorgonia infundibuliformis nannte. King (Palæontogr. Soc. IV tab. 2 fig. 8. 18) gab von den Trichterformen sehr schöne Bilder, stellte sie aber zur Fenestella. Gewöhnlich hat man es, wie das schon Walch erkannte, mit den Abdrücken zu thun, die aus lauter elliptischen oben abgebrochenen Hügeln (*x* vergrössert) bestehen, welche durch breitere Längs- und schmalere Querfurchen von einander getrennt sind. Nur hin und wieder bemerkt man in den Längsfurchen rauhe Stäbchen *i*, die sich öfter gabeln, und mit der Lupe oft sehr deutlich zwei Reihen alternirender Zellenkerne (*y* vergrössert) zeigen, wie das King l. c. 2. 15 schon ganz vortrefflich bewiesen hat. Sie stimmen dadurch vollkommen mit den gröbern Zweigen

von dubius fig. 24, nur dass dort wegen der grössern Breite mehr Reihen neben einander Platz haben. Wenn sich ein Stäbchen gabeln will, so pflegt es plötzlich breiter zu werden. Ganz dasselbe finden wir bei den zarten Netzen bei Röpsen (fig. 27. *e* vergrössert), die ebenfalls auf der Rückenseite gestreift sind. Kratzt man nur ein wenig daran (*d* vergrössert), so treten sofort mehr oder weniger deutlich neben den runden Steinellipsen alternirende Löcher auf. Die dünnern Querästchen erscheinen innen zwar hohl, aber zeigen keine Zellen. Unser grösseres Bruchstück fig. 28 aus dem Humbleton hill bei Sunderland zeigt blos einen Theil der grossen Trichter von innen gesehen, wo die Zellen mündeten, während die Stellen des Abdrucks der Gegenseite aussen angehören. Der zierliche Trichter ist nirgends auf grosse Strecken eben, sondern schlägt eine Menge Falten, wie man aus den Unebenheiten, und namentlich aus dem Verlaufe und dem schnellen Aufhören der Linien ersehen kann. Doch wird es einem nicht immer klar, wie weit die zarte Platte geschlossen war, und ob statt der geschlossenen Trichter nicht auch blosse Blätter und Krausen vorhanden waren.

Es werden in Deutschland und England öfter gerade oder gekrümmte Kegel gefunden, wie tab. 149 fig. 29 von Glücksbrunn. Ich habe sie früher für die Kerne der hohlen Stiele dieser Trichter gehalten. Geinitz (Verst. Zechst. Rothl. 1848 pag. 18 tab. 7 fig. 18) hiess sie dagegen Fenestella Ehrenbergi, und King l. c. 5. 2 Phyllopora Ehrenbergi. Auf der einen Seite stehen die elliptischen Maschen im Quincunx, was auf der andern minder deutlich sich zeigt. Man sieht an unserm Kerne nur den Abdruck der Innenseite. Das Blatt war sehr dünn, wie der Zwischenraum zum Gebirge hin zeigt. Nach King soll Phyllopora aus einem Doppelblatt bestehen.

Bei Sunderland kommen Strandbildungen vor, wo die kleinen Zweigbruchstücke tab. 149 fig. 30 mit einem zarten Sinter überzogen sind, welche nicht blos den Umriss der Form erhielten, sondern wo auch die winzigen Kalkspathkrystalle nur auf den Poren ihre Stellung nahmen und damit das innere Bild (*a b c d* vergrössert) verrathen. Ich will nur einige davon auszeichnen: *a* ist ein einfacher Zweig mit kurzen Aesten, auf welchen sich die Löcher drängen, und daher in die Krystalle keine rechte Ordnung zu bringen ist; *b* hat längere Aeste, und in den Krystallen ist mehr Ordnung. Beide gehören zu anceps, und stimmen mit den kleinen Zweigen, welche Geinitz (Verst. Zechst. 1848 tab. 7 fig. 22) von Corbusen abbildete. Am zierlichsten ist das retiformis-Gitter *c*, nur dass blos eine, aber sehr bestimmte Reihe von Krystallen, schon mit blossem Auge wahrgenommen wird, zwischen den Reihen scheinen die Maschen nur verengt durch; die Gegenseite *d* hat dagegen nur glatten Sinter, und keine Spur von erhabenen Krystallen, weil dort die Poren fehlen. Auch der

Bergkalk tab. 149 fig. 31—40 birgt in den entferntesten Gegenden eine ganze Reihe ähnlicher Dinge. Auf Gorgonia **ripisteria** fig. 31 Goldfuss Petref. Germ. pag. 19 tab. 7 fig. 2 aus dem dunkelfarbigen Kalke von Visé an der Maas war man schon lange aufmerksam. Der Name (ῥιπιστήριος zum Fächeln geschickt) sollte wegen der Art ihrer Verzweigung ausdrücklich an die Venusfächer pag. 157 erinnern. Nachdem sie Michelin und Phillips auch im Devon gefunden haben wollten, wurde sie dann zur Fenestella gestellt. Goldfuss meinte sogar Rinde gesehen zu haben, und allerdings könnte man eine matte Schicht dafür nehmen, aber die Zellen (*x* vergrössert) bemerkt man nur auf der Gegenseite im Abdruck als alternirende Punkte. In dem klaren Innern, das aus durchscheinendem Kalkspath besteht,

der wie eine besondere Axensubstanz in der matten Rinde steckt, sieht man im Zickzack convergirende Linien, welche offenbar die alternirenden Zellen andeuten. Man findet dieselben Fächerreste auch im Bergkalke von Ratingen fig. 32 bei Düsseldorf wieder, nur sehen sie hier wie weisses Mehl aus. Die runden Hauptäste haben innen scheinbar eine festere Axe, es wird das aber wohl in den mit späthigem Kalkspath erfüllten Zellenkernen (*y* vergrössert) seinen Grund haben, die beim Wegbürsten des Mehles in alternirenden Reihen hervortreten. Gorgonia **infundibuliformis** Goldf. l. c. 36. 2. *a* erhielt Goldfuss aus dem Russischen Bergkalke, und meinte dass sie von den feinmaschigern Formen des Zechsteindolomits von Glücksbrunn nicht verschieden sei. Unsere fig. 33 stammt von Kildare in Irland, wo sie lange unter demselben Namen lief. Sie bildet ein ausserordentlich schönes Gewebe, dessen Fäden sich in dem dunkeln Kalke auf das Schärfste hervorheben. Mit Mühe erkennt man in den Abdrücken (*z* vergrössert) die alternirenden Zellenmündungen. Kratzt man dagegen die Stäbe an, so scheinen sie hohl zu sein, weil hellerer Kalkspath sie scheinbar wie Mark erfüllt. Was den irischen Bergkalk betrifft hat M'Coy (Synopsis Carb. lim. fossils 1862 tab. 28. 29) schon zusammengestellt, es scheint dort Fenestella ejuncida l. c. 28. 11 zu sein, ein Typus, welcher im ältern Gebirge überhaupt ausserordentliche Verbreitung hat, und durch die Menge seiner Individuen sogar zur Vergrösserung der Gebirge beitrug. Von ganz besonderer Zierlichkeit ist Fenestella **plebeja** fig. 34 M'Coy l. c. 29. 3 von Glasgow. Sie liegt gewandartig gebuchtet und ausgebreitet auf dem dunkeln Bergkalke, und kehrt uns die alternirenden Zellen zu (*x* vergrössert). Dazwischen zieht sich ein mehr oder weniger deutlicher Kiel durch, der stellenweis auf der Höhe Knötchen zeigt, die vielleicht Tastorgane

trugen. Manche der Knötchen scheinen durchbohrt zu sein, wie Fenestella formosa M'Coy l. c. 29. 2, ich glaube aber dennoch, dass beide gerade nicht wesentlich verschieden sind, obwohl bei jener die Löcher gedrängter stehen. Vergleiche auch fig. 37. *a*.

Bei Moskau hat Fenestella **Martis** fig. 35 Fischer etwas gröbere und dickstrahligere Maschen, und gerade solche Uebergänge erschweren die sichere Bestimmung. Doch lassen dort die Gitter sich leicht abheben, und auf der Gegenseite betrachten, wo sofort die grössere Menge zerstreuter Maschen zum Vorschein kommt (*x* vergrössert). Viel feiner ist dagegen Fenestella **Veneris** fig. 36 Fischer von dort, woran sich durch Kratzen wieder alternirende Zellen auf der verdeckten Unterseite erkennen lassen. Doch möchte ich nicht immer gleich auf solch unbedeutende Grössenunterschiede Species gründen. Ganz anders macht sich dagegen

Polypora **dendroides** tab. 149 fig. 37 M'Coy l. c. 29. 9 von Ayrshire in Schottland. Die Aeste sind hier breit, und zeigen sich gern von der punktirten Seite, wo sich mindestens vier Längsreihen von Zellenmündungen alternirend (*x* vergrössert) neben einander fortdrängen. Die kurzen Verbindungsästchen bilden nur dünne porenlose Stäbchen. Die Gegenseite ist glatt, wie der kleine Zweig *a* (*A* vergrössert) daneben zeigt, doch kann man sich von dieser Seite her leicht in der Beurtheilung irren. Die Poren sind bei den schottischen Erfunden öfter ausserordentlich klar, namentlich auch bei den feinern Gittern *b* (*B* vergrössert): diese gleichen im Habitus einer verdrückten plebeja fig. 34, aber die alternirenden Poren drängen sich so nahe an einander, dass kaum für eine zarte wellige Linie Platz bleibt. Wir haben hier einen noch extremern Fall, als bei voriger plebeja.

Bei **Glasgow** tab. 149 fig. 38. 39 kommen auch dickere Stäbchen vor, die uns lebhaft an die dickern Zweige von Keratophytes dubius erinnern. M'Coy (Synopsis Carb. Limest. 1862 pag. 198) stellte sie zur Glauconome, die freilich vom gleichnamigen Geschlecht bei Goldfuss Petref. Germ. pag. 100 wesentlich abweicht: Glauconome **pulcherrima** fig. 38 bildet doppelt gefiederte Zweige mit zwei Reihen alternirender Poren. Auf den etwas dickern Hauptästen zieht sich in der Mitte ein deutlicher Kiel durch, der ebenfalls kleinere aber etwas sparsamere Zellen hat (x vergrössert). Auf den dünnern Nebenästen findet sich der Kiel nicht, es sind nur die alternirenden Zellen da, welche sich um so enger zusammen drängen. Fig. 39 (links) zeigt dieselben Zäckchen, wie Keratophytes anceps im Zechstein, unter der mehligen Hülle treten markirte Streifen (y vergrössert) hervor, die auch in die senkrechten Nebenäste hineingehen. Der maschige Zweig rechts mit glatter Oberfläche ist eine Polypora dendroides, welche beim Kratzen auf der Gegenseite die Spuren der Zellen hervortreten lässt. Gar zierlich sind die Massen feiner Zweige fig. 40 im Bergkalk von Ayrshire, welche mit Glauconome gracilis M'Coy l. c. 28. 5 übereinstimmen, aber so stark zersetzt sind, dass man von den zwei alternirenden Porenreihen zwischen den markirten Längsstreifen nur wenig wahrnimmt. M'Coy l. c. pag. 196 tab. 28 fig. 1. 2 spricht übrigens auch von Spuren ächter Gorgonien, die er im Bergkalke von Irland gefunden haben will, worunter Gorgonia zig-zac einem Venusfächer gleicht.

Der **Eifelerkalk** bot längst auch schon einige Netze. Goldfuss Petref. Germ. tab. 9 fig. 1 und tab. 36 fig. 19 benannte von Heisterstein eine kleinmaschige Retepora antiqua und eine grobmaschige prisca. Unsere tab. 149 fig. 41 ganz von dem gleichen Typus steht bezüglich der Grösse

der Maschen genau mitten zwischen beiden. Durch Kratzen kommen auf der Gegenseite die zwei alternirenden Porenreihen zum Vorschein. Später meinte Goldfuss die kleinmaschige mit Keratophytes retiformis pag. 164 vereinigen zu sollen, welche er unter der Benennung Gorgonia infundibuliformis in der Rheinischen Grauwacke mit inbegriff. Diese zierlichen Steinkerne kommen in ganz auffallender Menge vor. Bei Lüdenscheid im Westphälischen Sauerlande gibt es in den „Lenneschiefern“ Schichten, wo man mit jedem Hammerschlage verwirrte Massen fig. 42 vor Augen führt. Es sind hier nicht sowohl Trichter, als vielmehr faltige Krausen, die wegen ihrer vielen Vorsprünge und Buchten sich schwer ringsum vom Gestein befreien lassen. Daher sieht man meist nur Bruchstücke und Fetzen jeglicher Art. Der Abdruck der zellenfreien Unterseite gleicht einer Feile (*u* vergrössert), worin die Wärzchen den Ausfüllungen der Maschen entsprechen. Der Abdruck der Gegenseite (*o* vergrössert) hat die Maschenausfüllungen minder deutlich, dagegen kommen zwei Reihen feinster Erhabenheiten von den Zellenmündungen vor. Auch die grossmaschige Gorgonia **prisca** tab. 149 fig. 43 aus der Grauwacke von Hof im Fichtelgebirge fehlt nicht, die Maschenausfüllungen sind hier entschieden grösser. Freilich hat es dann öfter seine Schwierigkeit zu entscheiden, mit welcher Seite des Geflechtes man es zu thun habe. An unserm Exemplar erhielten sich oben rechts noch die Gitterwände, darnach hätten wir den Abdruck der Zellenseite vor uns. Man sieht dazwischen auch erhabene Pünktchen, aber undeutlich. Ich würde es nicht erwähnen, wenn nicht Geinitz (Verst. Grauwackenf. 1853 II tab. 18 fig. 5. *a*) aus dem Grünsteintuffe der sächsischen Grauwacke von Planchwitz Aehnliches abbildete. Liegen die Dinge im harten Devonkalke, wie tab. 149 fig. 44 von Rittberg bei Olmütz, so hat man

zur Bestimmung lediglich nichts weiter als die Grösse der Maschen, denn der Kalk dazwischen ist so compact und splittrig, dass zur Erkennung der Zellen ganz besonders günstige Umstände gehören. Wir haben hier zwar nur ein kleines Bruchstück vor uns, allein es zeigt schon dieselben schön geschwungenen Falten, wie die kleinmaschige fig. 42 aus der Grauwacke. Auch im

Böhmischen Silur tab. 149 fig. 45—51, zumal in den weissen Kalken von Litten und Conjeprus, wiederholen sich die Sachen fast in derselben Reihenfolge verschiedener Grössen, freilich ist die weisse Farbe des Kalkes für die Beobachtung nicht recht günstig. Der zierliche Trichter fig. 45 von der Unterseite dargestellt zeigt blos den innern Abdruck, die von den Maschenausfüllungen herrührenden Erhabenheiten stimmen nach Grösse und Lage vollkommen mit Gorgonia **prisca** der nebenstehenden Grauwacke von Hof, aber die Eindrücke von Zellenmündungen scheinen gänzlich zu fehlen. Man bemerkt selbst an der äussersten Spitze keine Bruchfläche, der Trichter ist ganz eben, erst im weitern Verlaufe setzen sich Anfänge von Falten ein. Noch spitzer endigt der etwas schief von der Seite dargestellte Trichter fig. 46, den man im Abdruck bis zur äussersten pfriemförmig endigenden Spitze verfolgen kann. Dieses Unterende mit sammt seinen Zeichnungen scheint äusserlich noch vollständig mit dem Kegel der Phyllopora Ehrenbergi fig. 29 zu stimmen. Aber darauf liegt scheinbar eine Rinde *r* (*R* vergrössert), in welcher lauter dünne gestreifte öfter dichotomirende Stäbchen stehen. Letztere gehören dem thierischen Stock an, und sind die Träger der Zellen, welche freilich nur selten recht zum Ausdruck kommen. Fig. 47 weicht dagegen durch die Grösse ihrer Maschen wieder wesentlich von prisca ab, und schliesst sich auf das Engste der Gorgonia **ripisteria** an. Denn wenn

auch die Stäbe unten etwas dicker sein mögen, als bei der Species des Bergkalkes, so tritt doch am obern Rande fig. 48 die vollkommenste Uebereinstimmung auf. Die convexe zellenfreie Seite zeigt zwar mehrere markirte Falten, aber im Ganzen scheint sie sich doch nach unten zu einem Trichter zu schliessen. Nun kommen freilich eine Menge Fälle vor, wo die Grösse der Maschen variirt, allein man darf dann in der Benennung nicht zu ängstlich sein: man hiess sie bei uns von jeher **antiqua**: fig. 49 zeigt am geschliffenen Oberrande den markirten Verlauf mehrerer Falten, und die Aussenfläche hat je nach dem Grade der Erhaltung bald sehr deutliche Maschen, bald undeutliche, so oft die gestreiften Ruthen sich besser zeigen. Der krystallinische Kalk gibt sich namentlich auch dadurch zu erkennen, dass die thierische Masse den Spath anzog, so dass in der Mitte der Maschenausfüllungen, wie bei kleinen Drusen, ein Schlitz blieb (x vergrössert). Im dichten Kalkstein fig. 50 ist das nicht der Fall, und hier treten dann die Maschen wieder in einem etwas andern Aussehen auf. Dagegen scheint fig. 51 an Feinheit noch den Keratophytes retiformis zu übertreffen. Man sieht die Unebenheiten noch kaum mit blossem Auge, doch ist daran das Gestein schuld, auf welchem die Bilder sich nicht so gut abheben, als auf Grauwacke. Auf dem Abdrucke liegt nun aber eine ausserordentlich zarte weisse Haut mit dickern dichotomen Längsrippen, zwischen welchen zwei zierliche Kreisreihen miteinander alterniren, wie die Vergrösserung x zeigt, wo aut dem Abdrucke A unten die Hülle H oben unmittelbar folgt. Unbefangen betrachtet, müssten die Kreise Maschen bezeichnen, und die Zellenmündungen in den Rippen sitzen, oder verloren gegangen sein. Vollständigeres Material muss die Sache entscheiden.

Schwierigkeiten der Art gibt es übrigens noch mehrere

zu lösen. Im weissen Silurkalke tab. 150 fig. 1 von Conjeprus bei Prag kommen zarte Gitter vor, die ich für retiformis halte, weil die Gitter auf der porenfreien Seite ganz damit stimmen, wie der linke Rand der Vergrösserung *x* zeigt, woran die kleinern Poren soeben noch durchschimmern. So wie ich nun aber das Stückchen schief nach rechts schleife, so treten in den Längsästen die alternirenden Zellen auf, die Maschen werden schmaler, die Zellenlöcher immer grösser, bis sie endlich am linken Rande die Maschen ganz verdrängen, man sieht nur alternirende Kreischen, wo vorher die Zweige des Stockes sassen. Ja man bedarf nicht einmal des Schleifens, sondern man sieht schon oben am Abdrucke der Gegenseite, dass jede Spur von Maschen fehlt, und die ganze Fläche gleichmässig mit Buckeln besetzt ist. Auch in der Grauwacke tab. 150 fig. 2 von Lüdenscheid findet man dasselbe, womöglich noch deutlicher. Man sieht hier auf den zarten Abdrücken öfter eine dünne Haut liegen, die man durch Schaben vollständig reinigen kann, und ist dann verwundert, statt der Maschenkerne lauter kleine überaus zierliche Pünktchen zu finden (*y* vergrössert), die nicht ein Viertel so gross sind, als die darunter hervorschauenden Maschenkerne, deren Stellen sie zu je zwei alternirenden Reihen genau einnehmen. Man könnte sie nach dieser Ungleichheit Keratophytes **disparilis** heissen. Es wären Hemifenestellen, wenn man bei dem Bilde der Fenster bleiben wollte. An etwas Aehnliches hat wohl Rominger bei seiner

Fenestella **incongruens** tab. 150 fig. 3 aus der Helderberg group von Sandusky gedacht. Ich bilde von dem faltigen Trichter nur den Querschnitt der Oberseite ab, worin beim Schlage die **Stictopora** crispata *S* zum Vorschein kam. Gewöhnlich springt aus dem krystallinischkörnigen Kalksteine nur eine mehlige weisse Schicht her-

aus, die von lauter eiförmigen Maschen durchbohrt ist, zwischen welchen sich eine Längslinie durchzieht. Es kommen grosse Flächen vor, wo man zwischen den Maschen nicht im Stande ist, auch nur die Spur einer Zellenmündung zu entdecken, an andern Stellen (*x* vergrössert) zeigen sich die Punkte dagegen sehr deutlich. Ich war an meinen Stücken nicht im Stande, das durch Kratzen beliebig hervorzurufen. Auf diesen gebogenen Flächen liegen dann noch Fetzen mehr als 1 mm dick, die theils Maschen, theils dichotomirende Ruthen *o* zeigen, welche man mit blossem Auge noch gut verfolgen kann. Eine eigentliche Diploe nimmt man jedoch nirgends wahr. Das ist nun aber gleich anders bei der aufliegenden Fucoidenartig verzweigten

Stictopora crispata *S* der Fall. Hall (Palæontogr. New-York 1847 I pag. 73) gründete dieses Geschlecht auf die punktirte (στικτός) Oberfläche. Die Punkte bezeichnen die Zellen, welche rings die Blätter umgeben, denn wie der Querschnitt (*Q* vergrössert) sofort darthut, ist hier eine bestimmte Diploe (Axe) da, worauf die Thierzellen sich stützen. Die Löcher in ihren alternirenden Längsreihen werden zwar auch durch Rippenartige Erhöhungen (*y* vergrössert) von einander getrennt, dieselben haben aber eine andere Bedeutung als vorhin, und hängen vielmehr mit den Seitenwänden zusammen, welche die Thierchen links und rechts von einander trennen. Ueber alles zieht sich dann noch eine glatte dünne Oberhaut hinweg, die freilich meist wegen der mehligen Consistenz abgefallen ist. Ein ausgezeichnetes Glied unserer Gruppe bildet dagegen wieder

Retepora **Archimedes** tab. 150 fig. 4—10 Lesueur Americ. Journ. 1842 Bd. 43 pag. 19 fig. 2 aus dem untern Bergkalke von Warsaw (Illinois). Sie imponirt uns nicht blos durch ihre Menge, sondern zieht auch durch ihre schraubenförmigen massiven Axen in ungewöhnlichem Grade

die Augen auf sich. Dieselben gleichen der Columella (Spindel) einer langgewundenen Schnecke, an deren verbrochenem Spiralrande die feinen Gittergewebe sassen. Hall (Report Geol. Surv. Jowa 1858 I. 2 pag. 651 tab. 22 fig. 2—6) gab davon ganz vorzügliche Darstellungen. Die Amerikaner haben aus der Species natürlich sofort ein neues Geschlecht **Archimedes** gemacht, was A. d'Orbigny Prodrome I pag. 102 in Archimedipora verlängerte. Die Spindeln sind bald rechts fig. 6 bald links fig. 4. 5 gedreht; aus letzterer macht Hall eine **reversa**, aus ersterer eine **Wortheni.** In Beziehung auf Zunahme in die Dicke und Steilheit der Spiralen findet ausserordentliche Verschiedenheit statt, die man bei der Unterscheidung der Species kaum berücksichtigen kann. Meine kleinste linksgewundene fig. 5 hat steile Spiralgänge, dabei nimmt sie langsam in die Dicke zu, wie die eben so steile aber stärkere fig. 4, von welcher ich im Hdb. Petref. 1867 pag. 767 einen Holzschnitt gab. Dieser Columella procera steht dann eine crassa fig. 6 gegenüber, deren rechts gewundene Umgänge schneller in die Breite und Dicke wachsen bei langsamerm Steigen und zahlreichern Umgängen; wiewohl unser Stück am obern dünnern Ende auch plötzlich einen steilern Character annimmt. Die Stücke sind theils verkalkt theils verkieselt, der Kiesel bildet im Kalke eigenthümliche Knoten, welche man leicht für specifisch halten könnte. Die centrale Axe ist compact, ungenabelt mit Kalk erfüllt. Sonderbar sind die runden Stützen (fig. 9. *s*) von verschiedener Dicke, die man zuweilen durch vorsichtiges Präpariren so frei legen kann, dass man dahinter durchsieht, wie namentlich das von Hall copirte Stück fig. 8 vorzüglich zeigt. In der Stellung findet keine Regel statt, sie erscheinen zunächst als eine Falte, die sich noch an die Unterlage anschmiegt, und werden dann bei andern immer freier. Ihren

Zweck als Träger macht man sich nicht recht klar. Die Schraubengänge sind nach dem breiten Unterende etwas concav, oben convex, und beiderseits mit dickem Callus bedeckt, über den sich aber zarte Spiralstreifen (fig. 4. *x* vergrössert) wegziehen, die uns immer wieder an Streifen der Gorgonienaxen erinnern. Bei besser erhaltenen Stücken bemerken wir am Aussenrande Maschen, die auf ihrer obern concaven Seite mit der Lupe an den nach aussen strahlenden Zweigen zwei Reihen alternirender Poren zeigen. In günstigen Fällen kann man dieses Maschennetz mehrere Zoll weit im Gestein verfolgen, wie es die Ansicht fig. 7 von unten andeutet: die links gewundene Spiralaxe ragt im Centrum dick hervor, und in der Verlängerung nach unten und oben stehen die Gitter noch in deutlicher Verbindung mit der Spirallamelle; links und rechts wurde dagegen der zarte Bau zerdrückt. Vollständig gedacht bildeten sie ein spirales Gitter, das sich wahrscheinlich nach oben allmählig kegelförmig verjüngte, durch seinen Wuchs zwar an lebende Gorgonien und Reteporen erinnert, aber an Zartheit und Eigenthümlichkeit alles Bekannte weit übertreffen musste. In welcher Masse sie im Meere des Bergkalkmergels gediehen, beweisen die zahllosen Fetzen solcher Gitterstücke. Die Zellenporen findet man auf der Oberseite fig. 9 (*x* vergrössert) ziemlich leicht, sie stehen alternirend auf den strahlenden Zweigen. Dazwischen finden sich auf der Medianlinie feinere Grübchen, die wohl wie bei Bryozoen Tastorgane (Avicularia oder Vibracula) getragen haben könnten, und dadurch sich dann als wahrhafte Molluscoiden verrathen würden, wie das auch bei andern Fenestellen (tab. 149 fig. 34 etc.) vorkommt. Auffallend ist dabei, dass am Rande der Spirallamellen die Maschen auf der Oberseite ganz verschwunden sind, während sie auf der Unterseite, die doch hart darunter liegt, klar auftreten

(y vergrössert). Weiter vom Rande der verbrochenen Spirallamelle weg scheinen die Maschen auch auf der Oberseite allmählig sich wieder einzustellen. Daher glaube ich, dass die mehr als handgrossen Platten, wovon ich fig. 10 blos ein Stück abbilde, das zu einem 9 cm langen und 8 cm breiten Fächer gehört, die Spiralflügel dieser merkwürdigen Geschöpfe bildeten. Die zarten Fäden biegen sich auf der einen Seite nach rechts, auf der andern nach links, und gleichen so einem ausgebreiteten Fächer, woran die Maschen dem blossen Auge wie Punkte erscheinen. Mit der Lupe (x vergrössert) wird ihr eiförmiger Umriss zwischen den Längs- und Querästen dann sehr deutlich; nach oben stellen sich die Zellenporen ein, welche in gedrängter alternirender Stellung die ganze Breite der Längsäste einnehmen. Feinere Zwischenporen findet man nicht. Wir haben hier wohl ohne Zweifel das Gitter von der Unterseite vor uns, woraus sich unten die porenfreien Stellen erklären, die dann nach oben in Folge von Verletzung durchscheinen, und den ganzen Raum der Längszweige einnehmen.

Gorgonia **flabelliformis** tab. 150 fig. 11 bildet eines der ausgezeichnetsten Leitpetrefacten des ältesten Uebergangsgebirges, so wenig man auch über seine Deutung Sicherheit haben mag. Ich wurde damit schon frühzeitig bekannt nach Stücken, die H. v. Engelhardt an der Südküste des Finnischen Meerbusens bei Baltischport in Esthland über den von Vaginatenkalken bedeckten Ungulitensandsteinen gesammelt hatte. Heute weiss ich noch nicht mehr zu sagen, als damals (G. Rose, Min. Geogn. Reise nach dem Ural etc. 1837 I pag. 23): der „Thonschiefer, sehr bituminös, braun und dünnschieferig, enthält Versteinerungen eines vielleicht neuen Gorgoniten. Die einfache Spaltung seiner Hauptzweige, die unter sich überall von gleicher Stärke sind, so wie die feinen Querästchen, geben ihm ganz

den Typus der Gorgonien des ältern Gebirges. Die einzelnen Maschen haben aber den vierfachen Flächeninhalt von dem der G. infundibulum (Goldfuss) des Uebergangsgebirges.“ Engelhardt sah es für einen Fucus an, „wogegen aber, abgesehen von andern Gründen, die Zellen der Polypen sprechen, welche längs den Hauptzweigen scheinbar in einfachen Reihen herablaufen.“ Wegen seiner allgemeinen Formenähnlichkeit mit den Venusfächern Gorgonia flabellum pag. 157 gab ihm später Eichwald den neuen Speciesnamen, während das Geschlecht zur **Rhabdinopora** (ῥάβδινος aus Ruthen geflochten) erhoben wurde (Lethæa rossica 1860 pag. 369). Zwischen hinein kam nun Hall (Palæontol. New-York 1852 II pag. 174 tab. 40. *F*) mit seiner **Dictyonema** retiformis (δίκτυον Netz, νῆμα Faden), die zwar in den viel jüngern Schiefern (shales) der Niagara group bei Lockport lag, aber ihrem Ansehen nach den ältern Scandinavischen sehr glich, dabei bildet sie Trichter, die einen Fuss Durchmesser erreichen, ganz wie die Gorgonien und Fenestellen. Dennoch erinnerte ein schwarzes Häutchen (black film), welches eine hornigkalkige Axe deckt, den bewährten Kenner lebhaft an Graptolithen, wozu sie jetzt gestellt werden, freilich nicht ohne mannigfache Bedenken. Hatte doch noch Hisinger (Lethæa Suecica Suppl. secund. 1840 pag. 5 tab. 38 fig. 9) einen kleinmaschigen Abdruck aus dem Alaunschiefer von Berg in Ostergotland wenn auch zweifelhaft für eine Impressio Plantæ Monocotyledoneæ gehalten. Selbst Göppert (N. Acta Acad. Leop. Car. 1860 Bd. 27 pag. 455 tab. 36 fig. 4—1 und tab. 45 fig. 3) stellt sie zu den Algen, und meinte sogar eine Frucht darauf gefunden zu haben. Doch seit Mag. Fr. Schmidt (Archiv Nat. Liv-, Esth-, Kurl. 1858 1. Ser. Bd. 2 pag. 44 und pag. 242) die russische zur Dictyonema stellte, wird sie als Dict. flabelliformis an die

Grenze der Graptolithen gestellt. Ich danke Hrn. F. Römer mehrere Platten, welche derselbe am Egeberge bei Christiania, wo sie auf Gneus lagern, gesammelt hatte (Ztschr. deutsch. geol. Ges. 1859 XI pag. 557), und die vollkommen mit denen im Alaunschiefer der Kinnekulle am Wenernsee und Andrarum in Schonen übereinstimmen sollen. Auch in England gewinnen sie täglich mehr an Bedeutung, wo z. B. die cambrischen „Shineton Shales" im Südlichen Schropshire ganz davon wimmeln, und mit Recht Dictyonema Shales heissen (Quart. Journ. geol. Soc. 1877 XXXIII. 670). Sie gleichen den Oelschiefern im Lias α, sind aber gänzlich nach Art unserer Fucoidenschiefer aus diesen merkwürdigen Dingen zusammengesetzt. Denn bei jedem Spalten kommen die Figuren wieder zum Vorschein, aber fast ohne Körpermasse, nur ein ganz dünnes Häutchen von Graphitartigem Glanz verräth die Spur. Daher pflegt an frischgespaltenen Blättchen die eine der Dubletten deutlicher zu sein als die andere. Aber da sie haufenweis über einander liegen, so muss man zum Studium sorgfältig die Flecke wählen, wo Stücke einfacher Blätter sich ausbreiten. Auf verwitterten Platten hat sich zwar öfter ein gelbes Mehl von zersetztem Schwefelkies (Misy), oder wohl gar eine dünne Lage von Gyps aufgesetzt, doch macht das die Bilder nicht sonderlich deutlicher. Ich habe im Hdb. Petref. 1867 tab. 72 fig. 14 ein Bruchstück abgebildet, welches einen Begriff von den auf einander gepackten Massen geben sollte. Noch besser sind die Bilder von Göppert l. c. tab. 45 fig. 3. 4. In unserer fig. 11 sieht man rechts bei *a* eine Reihe dichotomirender Zweige, welche nur wenige Verbindungsästchen haben, und daher mehr Ruthen als Gittern gleichen; bei *b* lagert sich darauf ein anderer ähnlicher Zweig, welcher plötzlich die so oft gesehenen Rhomben zeigt. Dabei ist die Auflagerung so

innig, dass man sich nicht recht entscheiden mag, welches Stück von beiden man für das obere oder untere halten soll. In dem Wirrwar bei *c* liegt dagegen ein deutliches Maschenstück, welches mit Hisinger's gitterreicher Abbildung vollständig stimmt, nur ein wenig grobmaschiger ist. Fig. 12 gibt eine andere Parthie, wo rechts bei *a* die Gitter im reflectirten Licht deutlich hervortreten; dann kommt bei *b* eine Auflagerung, woran man blos gekrümmte hin und wieder dichotomirende Längsstäbe sieht; ein drittes Lager mehr gerader Stäbchen bietet *c*. Die Lager *b* und *c* schneiden oben gerade ab, man sieht sogar wie der Endrand noch ein Stück über *b* rechts hinaussetzt. Aber gerade da, wo sich *b* und *c* mischen, zeigen die Stäbe schon dem blossen Auge deutliche Zähne, die uns sofort an Graptolithenabdrücke erinnern. Mit der Lupe betrachtet erscheinen sie sehr langzähnig (*y* vergrössert), und könnten zur Noth noch für Längsstäbchen mit vielen abgebrochenen Verbindungsästchen erklärt werden. Das ist nun aber oben bei einer noch tiefer liegenden Gruppe *d* nicht der Fall, hier treten, namentlich beim Benetzen, sehr deutliche stumpfzähnige Stäbe auf, die mit der Lupe betrachtet (*x* vergrössert) in jeder Beziehung ächten Graptolithen gleichen. Das erinnert uns an das ideale Bild fig. 14, welches Dames (Zeitschr. deutsch. geol. Gesellsch. 1873 XXV. 383 tab. 12 fig. 8) von einem Graptolithennetze aus den grauen Graptolithenkalken des mittlern Uebergangsgebirges, die unter den Märkischen Geschieben so häufig sind, verfertigen liess. Freilich ist dasselbe auch nur nach schwachen Andeutungen entworfen, doch wird es dadurch immer wahrscheinlicher, dass wir es hier in der That schon mit Graptolithen zu thun haben. Beim Spalten der Schiefer kommen öfter eine Menge schwarzer Flecke fig. 13 zum Vorschein, worauf schon Göppert aufmerksam

machte. Sie haben allerlei verzerrte Formen, und sind mit schwarzem Mulm erfüllt, welcher unter dem Mikroskop bei starker Vergrösserung eine lichte Masse zu decken scheint. Bürstet man sie weg, so treten gerundete Hohlräume hervor, die öfter Krystalleindrücke (*y* vergrössert), auch wohl Krystalldrusen auf dem Grunde zeigen. Die geschlossenen Höhlen haben auf der Decke kleine runde Löcher (*x* vergrössert), und solche könnten leicht mit Früchten verwechselt werden. Zur Versteinerung selbst scheinen sie in keiner Beziehung zu stehen, wenn man nicht etwa an angehäuften Kohlenstoff (Anthracit) denken und daraus einen Fingerzeig für Pflanzennatur nehmen will.

Der Nachweis ächter Gorgonien hat im ältern Gebirge von jeher ausserordentliche Schwierigkeiten gemacht. Es gab sogar eine Zeit, wo Goldfuss (Petref. Germ. pag. 19 tab. 7 fig. 3—15) die Steinkerne der Astrea bacillaris (Hdb. Petref. 1852 tab. 57 fig. 10. 11) aus dem Kreidesande von Mastricht dahin zählte, bis ich den Irrthum aufdeckte (Wiegmann's Archiv 1836 III. 245). Allein die gitterförmigen Wedel könnte man doch immer noch geneigt sein für Bildungen zu halten, die sich sowohl an Gorgonien als an Bryozoen anlehnen, d. h. vermittelnde Typen zwischen beiden Klassen bilden. In den jüngsten Formationen finden wir dagegen die ächten, namentlich wenn sie wie Isis und Corallium eine kalkige Axe haben. Schon Morren erwähnt aus der jüngsten Kreide von Ciply in Belgien einer Isis spiralis (Bronn's Jahrb. 1833 pag. 363), deren Glieder 2 cm lang und 3 mm dick mit Spiralstreifen umgeben sind. Bekannter jedoch sind die weissen frischen Stücke von

Isis **Melitensis** tab. 150 fig. 15—18 Goldfuss Petref. Germ. pag. 20 tab. 7 fig. 17 aus den jüngsten italienischen Muschellagern. Sie pflegen nicht sowohl auf Malta als viel-

mehr bei Messina an der Sicilianischen Küste gefunden zu werden. A. Scilla „Siculus, pingendi arte illustris“ machte darauf schon frühzeitig in einem Briefe (la vana speculazione 1670) aufmerksam, erkannte darin bald ganz richtig die Glieder des im Mittelmeer lebenden Corallium articulatum von Imperatus, und suchte nun daraus einen ganzen vielverzweigten Stock zusammen zu setzen (de corpor. marin. lapidesc. 1752 pag. 63 tab. 21 fig. 1), welchen Scheuchzer in der zweiten Auflage seines Herbarium diluvianum 1723 pag. 79 tab. 14 fig. 1 copirte. Dann kamen Walch (Naturg. Verst. 1771 III Suppl. pag. 194 tab. VI. *f* fig. 6. 7), Parkinson (Org. Remains form. World 1808 II pag. 72 tab. 8 fig. 2. 4. 7) und andere mit Gliedern, die alle wie unsere von Messina stammten, wo sie in den marinen Küstenbildungen eine gewöhnliche Versteinerung sind. Michelotti und Michelin (Iconogr. pag. 77 tab. 15 fig. 10) erwähnen sie dann auch aus der Subappeninenformation von Turin, und Bronn (Lethæa 1838 II. 874 tab. 35 fig. 23) bildet ein sehr dünnes Glied aus dem blauen Mergel von Castell'arquato im Piacantinischen ab. D'Orbigny Prodrome III. 151 wollte sogar ein besonderes Geschlecht Isisina daraus machen. Die Glieder sind alle gestreift, endigen zitzenförmig, und im Centrum nimmt man gewöhnlich einen feinen Nahrungskanal wahr. Unsere Exemplare stammen sämmtlich von Messina: fig. 15 ist ein mitteldickes etwas krummes Glied, die Längsstreifen erkennt man schon mit blossem Auge, oben und unten ragt der concentrisch gestreifte Zitzen über den scharfen Endrand, ist aber unten flacher als oben, auch tritt das schwarze Centralloch unten weniger hervor, als oben. Gar zierlich ist das dünnere Glied fig. 16, die Streifen (x vergrössert) fallen hier noch mehr in die Augen, aber die Gelenkfläche ist oben und unten gleich flach, nur im Centrum erhebt

sich ein schmaler Zitzen mit engem Kanal. Fig. 17 ist gleich gebaut, nur tritt oben der Zitzen etwas mehr hervor, und rechts zweigt sich senkrecht ein Ast ab, auf dessen Bruchfläche ein grosser Centralkanal wahrgenommen wird. Bezüglich der Verzweigung findet grosse Mannigfaltigkeit statt: das Bild bei Michelin l. c. 15. 10. *b* liefert eine wohl erhaltene Gabel, an allen drei Enden mit zitzenförmigen Endflächen; unsere vielästige fig. 18 zeigt dagegen nirgends ein Gelenk, sondern nur Bruchflächen, dennoch glaubte ich sie nach Fundort und Ansehen von den andern nicht trennen zu sollen.

Dass auch von Corallium rubrum, der berühmten Edelkoralle, schon von Scilla l. c. tab. 20 fig. 1 unter dem Namen Curalium simplex durissimum, sed decoloratum Abbildungen gegeben werden, darf uns nicht verwundern, da das Mittelmeer ihre heutige Heimath ist. Dem entsprechend bildete Michelin Iconogr. pag. 76 tab. 15 fig. 9 ein Corallium pallidum aus den Hügeln von Turin ab. Dagegen beschrieb schon Defrance aus dem Grobkalke von Chaumont eine Distichopora antiqua (Michelin Iconogr. pag. 168 tab. 45 fig. 11), die durch zwei Reihen sich gegenüber liegender Poren ein eigenthümliches Ansehen gewinnt. So werden auch Antipathes und andere im jüngern Gebirge genannt, die alle jedoch keine wesentliche Bedeutung gewinnen.

Graptolithi

γραπτός geschrieben, λίθος Stein.

Linne (Systema naturæ, sive Regna tria naturæ systematice proposita, Lugduni Batavorum 1735) schöpfte diesen Namen für eine ganze Abtheilung von Naturspielen (Graptolithus. Petrificatum pictura assimilans), welche er Pflanzen- und Thierversteinerungen gegenüber stellte, und wozu unter andern Ruinenmarmor (Lapis ruderatus), Dendriten, Fucoiden

(Phycites), sogar Silificationspunkte (circulos intra circulos referens) etc. gehörten. Darunter mochten dann auch wohl die heutigen Graptolithen versteckt sein, da auf sie schon vorher M. v. Bromell (Acta lit. Sueciæ 1727 pag. 312) mit folgenden klaren Worten aufmerksam machte: variarum plantarum foliaceæ impressiones et vestigia in lapide fissili nigro: ex monte Dalaberg in Westrogothiæ parœcia Dahla. Jedoch erst in der Reise nach Schonen (Carl Linnæi Skånska Resa, Stockholm 1751 pag. 147 fig. 147) ward eine erkennbare Zeichnung (tab. 150 fig. 46) beigefügt, und in der 12. Auflage des Systema naturæ, Holmiæ 1768 III. 173, stehen sogar zwei Species Gr. sagittarius und scalaris unterschieden, wie das Herr Prof. Geinitz (Verst. Grauwackenf. 1852 pag. 1) actenmässig auseinander setzte. Walch (Naturg. Verst. 1771 III Suppl. tab. IV. *c* fig. 5. 6 pag. 163 und tab. X fig. 1 pag. 225) hatte zwar den Namen wieder ganz übersehen, aber er beschrieb die Sache unter der Benennung „**gezähnelte kleine Orthoceratiten** und Lituiten in einem graulichen ziemlich festen Kalkstein auf den Feldern bei Stargard im Mecklenburgischen.“ Man würde daher den Namen vergessen haben, wenn nicht Wahlenberg (Acta Upsal. 1821 VIII. 92) wieder ausführlich darauf zurückgekommen wäre, aber die Dingerchen für Brut von Orthoceratiten hielt, mit denen sie öfter zusammen liegen, und daher Orthoceratites tenuis benannt wurden. Gleich darauf bildete ihn Schlotheim in seinem ersten der Nachträge zur Petrefactenkunde 1822 pag. 56 tab. 8 fig. 3 unter Orthoceratites serratus in gut erkennbarer Form ab, obwohl der Sipho nicht vorhanden ist und die Kammern in entgegengesetzter Richtung gezeichnet sind, man müsste denn annehmen, es wären Endspitzen. Eine zweite flachgekrümmte Art zu den Tangen gestellt l. c. pag. 48 tab. 6 fig. 2 sollte aus dem Schieferthon von Essen in Westphalen

stammen. Sie hat mit unserm scalaris Aehnlichkeit, und könnte wohl ein schwarzes Diluvialgeschiebe des Uebergangsgebirges gewesen sein.

So lagen die Sachen, als ich am 13. April 1836 meine Inaugural-Dissertation (de notis Nautilearum primariis) vertheidigte, wo ich mich nur auf die Erfunde in den grauen Kalkgeschieben des Kreuzberges bei Berlin stützen konnte. Damals wurden die Foraminiferen, nach dem Vorgange d'Orbigny's, noch allgemein zu den Cephalopoden gestellt, und da lag die Vermuthung am nächsten, auch die Graptolithen wenn schon zweifelhaft dort unterzubringen. Dann kam Bronn (Lethæa geognost. 1837 pag. 55 tab. 1 fig. 13) mit seinem schlanken **Lomatoceras** priodon (λῷμα Saum) von Prag, und Nilson in Lund mit dem bezeichnenden Namen **Priodon** (Sägenzahn), da aber beide schon vergeben waren, so verwandelte ihn Hisinger (Lethæa Suecica 1837. 113) in **Prionotus** (πριονωτός von Sägengestalt). Erst mit Murchison Silurian System 1839 pag. 694 wurde man allmählig auf die grössere Verbreitung und Mannigfaltigkeit aufmerksam. Nachdem ich noch in Bronn's Jahrb. 1840 pag. 276 drei Typen festzustellen suchte kam nun Geinitz (Bronn's Jahrb. 1842 pag. 697) mit doppelgesägten und spiralgekrümmten Formen. Vor allem aber wurde der Einblick in den Reichthum durch Amerika erweitert. Zwar hatte schon Ad. Brongniart (Hist. végét. foss. 1828 pag. 70 tab. 6 fig. 9—12) einige Species von Quebeck als Fucoiden abgebildet, Alc. d'Orbigny 1842 einen Gr. dentatus von Bolivia beschrieben, aber erst durch das grosse Werk von Hall (Palæont. of New-York I 1843 pag. 265) wurde man auf die ungeheure Menge in dem Utica Slate und der Hudsons-river group aufmerksam. Gleichzeitig hatte Capt. Portlock (Report on the Geol. of Londonderry 1843 pag. 317) in Irland eine Reihe nachgewiesen, namentlich aber trat

Barrande (Graptolites de Bohême 1850), veranlasst durch das Manuscript einer Jugendarbeit von Suess (Haidinger Naturw. Abhand. 1851 Bd. IV. 4 pag. 87), die später (Jahrb. geol. Reichsanst. 1852 III pag. 139) etwas hart kritisirt wurde, mit seinen Schätzen hervor, worin die klaren Figuren namentlich über den Zellenbau die möglichste Aufklärung zu geben suchen. Ihnen folgte dann die Monographie der Graptolithen von Geinitz (Verst. Grauwackenform. Sachsen 1852 pag. 1—58 tab. 1—6), der für die neuen Geschlechter nach Art von Prof. McCoy (Ann. Mag. Nat. Hist. 2. Ser. 1850 VI pag. 270 Diplograpsis) grapsus (Mono-, Diplo-, Nereo-, Cladograpsus) einführte, was Salter und Hall richtiger mit graptus vertauschten. Denn obwohl die Wissenschaft bereits über einen kaum übersehbaren Reichthum verfügte, so trat Hall (Logan, Geological Survey of Canada 1865 Decade II) doch abermals mit einer ausführlichen Darstellung der Amerikanischen Formen auf 21 Tafeln und vielen Holzschnitten hervor, wodurch namentlich die Verzweigung dieser merkwürdigen Geschöpfe zur vollen Klarheit kam. Die englischen immer zahlreicher werdenden Erfunde sind hauptsächlich im Quart. Journ. geol. Soc. behandelt, wo Nicholson 1868 XXIV. 125, Hopkinson 1875 XXXI. 631 und andere sie bis in die untersten Petrefactenführenden Schichten verfolgt haben. Freilich ist die Zerspaltung so angewachsen, dass letzterer allein 37 Genera aufführt, die alle mit graptus gebildet sind, und nach Huxley zu den Hydroiden gestellt werden. Vergleicht man jedoch die schönen und mannigfaltigen Bilder, welche der Vorstand des Museum of Comparative Zoology Herr Alex. Agassiz in den Memoirs 1877 Vol. V Nro. 2 durch Herrn Allman auf 34 Quarttafeln bekannt machen liess, und die alle von Herrn v. Pourtalès im Golfstrom aufgefischt wurden, so verrathen sie doch weniger

äussere Aehnlichkeit, als die Seefedern pag. 159. Wir haben es hier eben wieder mit Zwischenformen zu thun, die zu den lebenden nicht recht passen wollen.

Es kann mir nicht in den Sinn kommen, bei dem zugemessenen Raume eine ausführliche Abhandlung davon zu geben, dazu würde ein grosses Material gehören. Ich will mich vielmehr darauf beschränken, das weiter auszuführen, was ich schon im Hdb. Petref. 1852 tab. 61 fig. 27—41 andeutete, und namentlich zu zeigen suchen, wie man mit der Nadel in der Hand selbst den dürftigen Hülfsmitteln Interesse abgewinnen kann.

Graptolithen bestehen aus chitinöser Substanz, jedenfalls mussten sie arm an Kalk sein, denn nur daraus lässt sich ihre schwarze häutige Substanz erklären. Da sie nun überdiess gewöhnlich in Schiefern liegen, so pflegen sie bis auf ein Minimum flach gedrückt zu sein, welchem Umstande sie den Namen danken. Nur in Kalk eingebettet haben sie öfter ihren Umriss erhalten, man sieht dann auf das Bestimmteste, dass sie einer gekammerten Röhre gleichen, was zur Verwechselung mit Orthoceratiten verleitete. Allein die Kammern sind nach einer Seite offen, und entsprechen daher Thierzellen, wenn es auch im Allgemeinen schwer hält, ja bei den Verdrückten kaum möglich ist, die Zellenmündungen klarzulegen. Lange kannte man nur einreihige **monograpti**, dann fanden sich bei Prag auch zweireihige **digrapti**, welche McCoy nicht ganz passend Diplograpsi nannte, da διπλός (doppelt) dem ἁπλός (einfach) gegenübersteht, was Herr von Barrande mit mono- und diprion einführte. Ferner zeigte Lonsdale in Murchison Silur. Syst. tab. 26 fig. 4, dass zwei solcher einreihigen Stöckchen (Polypier, stipe) am schmalen Ende durch einen kleinen Stachel (radicula, sicula) mit einander verbunden seien, dadurch würde dann der haplograptus zum diplo-

graptus. Die Verbindungen der einzelnen Stämme werden sammt den kleinen Anhängseln verschiedener Art so mannigfaltig, dass der Character des ursprünglichen Geschlechtes ganz verloren geht. Man hat sie daher wohl in zwei Ordnungen gebracht: Rhabdophoren (ῥάβδος Ruthe) und Cladophoren (κλάδος Zweig), um mit letztern an die Baum- und Gitterformen zu erinnern.

Zweierlei Lager sind auseinander zu halten: das **ältere** bildet die Basis der Vaginatenkalke, und hat sich in unsern Zeiten namentlich in den Thonschiefern von England als wichtig erwiesen, wo sie bei St. David's und auf der vorliegenden Insel Ramsay in Pembrokshire so häufig und mannigfaltig vorkommen, wie in der berühmten Quebec group von Canada, wo Hall sein grosses Material schöpfte; das **jüngere** Lager gehört in die Region des mittlern Uebergangsgebirges, wo die Gothländer und Böhmischen Kalke die Sachen bergen. Zu diesen jüngern gehören auch die grauen Norddeutschen Geschiebe, welche Linne wahrscheinlich schon unter seinem Wetzstein verstand, wenn er sagt, „Graptolithus impressionibus sagittatis. Habitat in cote.“ Darin liegt vor allen der einfachste und deutlichste

Graptolithus serratus
tab. 150 fig. 19—28.

Schlotheim (Nachträge I 1822 pag. 56 tab. 8 fig. 3) hat offenbar diesen gemeint, der wenigstens in Deutschland am längsten bekannt ist. Man sollte ihn daher nicht, wie Geinitz möchte, streichen, sondern möglichst zu fixiren suchen, da er eine der sichersten Species bildet, wie ich das von jeher zu zeigen bestrebt war. Denn das Innere ist gewöhnlich mit Kalk und Spath erfüllt, so dass sein natürlicher Umriss wenig gelitten hat: es ist eine kleine Orthoceratitenartige Form, die sich unten plötzlich zuspitzt;

die schiefen Scheidewände schneiden die Rückenlinie unter 45°; der Rücken selbst ist offen, deutet also einen allen Zellen gemeinschaftlichen Hohlraum an; eine zarte Medianlinie zeichnet sich auf dem Rücken durch Schwärze aus, und lässt öfter im Gesteine eine Rinne zurück, welche Schlotheim zur Meinung eines Sipho führte; die sägenartigen Zähne auf der Bauchseite deuten die Wände der versteckten Zellenmündungen an, deren Oeffnungen am schwersten nachzuweisen sind.

Fig. 19 ein Berliner Geschiebe zeigt uns die untere Spitze von der Seite, die schiefen Scheidewände (*x* vergrössert) reichen entschieden nicht an den Rücken heran; die unterste Spitze zeigt sich blos noch im kohlschwarzen Abdrucke mit vier Zähnen; darüber folgt eine Bruchstelle, wo man im grauen Kalke drei zarte Scheidewände verfolgen kann. Die Oberfläche entfärbt sich durch das viele Waschen und Putzen allmählig, nur die etwas vertieften Grenzlinien der Scheidewände bleiben schwarz, und treten dann um so deutlicher hervor.

Fig. 20 von demselben Stück ist etwas verdrückt, und dabei treten die schwarzen Zähne in Spitzen so scharf hervor, dass man meinen sollte, eine andere Species zu haben. Ich bildete es ab, da es sich durch seine vollkommen erhaltene Anfangsspitze (*y* vergrössert) auszeichnet, die frei im Gebirge liegt. Von einem Würzelchen (sicula) nirgends die Spur.

Fig. 21 Geschiebe von Sorau in der Lausitz (Brandenburg) etwas comprimirt zeigt auf dem Rücken eine markirte Linie (*z* stark vergrössert), die einem Kalkspathstäbchen in schwarzer Hülle gleicht. Ich habe solche Dinge früher selbst für Sipho gehalten. Unten verengt sich das Stück stark, doch fehlt die letzte Spitze (*x* vergrössert). Oben dürfte dagegen nichts fehlen, die Scheidewände werden

schnell kürzer, und bestätigen das Ende. Die Treppen der Röhrenmündungen lassen sich zwar gut verfolgen, man meint die Scheidewände ragen darüber in einer Spitze hervor, doch ist das Merkmal nicht überall sicher. Hier könnte man nun glauben, dass wie bei Gr. pennatulus ein Würzelchen vorhanden war, wenigstens weist das oben geschlossene Ende darauf hin. Deshalb bilde ich noch das kleine Stück

Fig. 22 von dort ab, hier ist die untere Spitze (x vergrössert) ganz vortrefflich erhalten, aber unter dem durchsichtigen Kalkspath geht noch ein schwarzer Abdruck hinaus, welcher vielleicht Spuren von Würzelchen andeuten könnte. Da der graue Kalkstein meist ganz von Resten wimmelt, so kann man öfter auf einer einzigen Bruchfläche alle Lagen bekommen, die unser Urtheil immer sicherer machen:

Fig. 23 auf demselben Stück zeigt sich verdrückt halb vom Rücken her, wie man aus der markirten Rückenlinie beurtheilen kann, dabei kommen an dem breitern Ende noch die deutlichen Anzeichen der Scheidewände hervor, die natürlich nicht ganz bis zur Rückenlinie reichen. Dagegen ist

Fig. 24 von dort gerade von der Bauchseite (B vergrössert) her durchbrochen, da sieht man dann lauter kleine runde Kammern übereinander, deren Querwände je nach dem Bruch breiter zu sein pflegen, als die seitlichen, es deutet das mit Entschiedenheit Zellen an, welche sich nach dieser Seite hin öffnen.

Fig. 25 von Berlin zeigt sich mit ihrer Medianlinie ganz symmetrisch vom Rücken (x vergrössert) bis zur zartesten Spitze hinab, die Scheidewände werden seitlich soeben noch sichtbar. Parallel daneben fig. 26 liegt eine noch zartere Spitze ebenfalls vom Rücken gesehen. Ich habe sie künstlich aufgeschürft, dann kamen kohlschwarze Scheidewände (y vergrössert) in grösserer Schärfe zum

Vorschein. Die untersten Kammern sind im Verhältniss länger als die obern. Merkwürdig gleicht das untere Ende einer kleinen Siphonaldute. So deutlich letztere auch sein mag, so darf man doch darauf kein sonderliches Gewicht legen, und alles wird uns sofort klar, wenn man das kleine Stück fig. 27 daneben mit zu Rathe zieht, welches aus dem Gestein herausgebrochen wurde: man sieht auf dem Rücken *r* die deutliche Furche mit schwarzer Masse erfüllt, und von der Seite *s* vier Kammern, die oben und unten nach den Querscheidewänden *q* (*Q* vergrössert) abbrachen. Näher betrachtet sieht man nach dem Rücken hin eine halbkreisförmige Oeffnung *o* mit grauem Kalk erfüllt, davor lagert sich eine schwarze Zunge *w*, welche die Querscheidewand bezeichnet. Es haben also die Orthoceratitenförmigen Stöckchen auf dem Rücken einen offenen Raum, von welchem die Zellen ausgehen, wie ich das schon im Hdb. Petref. 1852 tab. 61 fig. 31. 32 darstellte. So oft ich nun aber diese zum Theil greifbaren Unterschiede zu Species verwerthen will, komme ich in Verlegenheit,

Fig. 28 von Berlin mag das klar machen. Es liegen darauf zwischen kleinen regulären Orthoceratiten dreierlei Stücke *a b c* (*A B C* vergrössert) hart beieinander. Das längste *a* habe ich im Hdb. Petref. 1852 tab. 61 fig. 33 schon zum serratus gestellt. Es liegt verkehrt, das schmalere Unterende nach oben. Die Rückenlinie ist concav, und das ganze Stück in Rücksicht zur Länge ziemlich schmal. Da das Erkennen des glatten Rückens meist keine Schwierigkeit bietet, so hat man eben immer das Bestreben, die Bauchseite gehörig klar zu legen: da kamen dann einige Zellenränder, die eine förmlich trompetenförmige Aufschwellung am Rande hatten, was man mit Gr. Rœmeri Barr. 2. 10 vergleichen möchte; bei andern war nichts davon zu finden, sie verschwinden dergestalt treppenförmig, dass die

kohlschwarze Scheidewand um ein Beträchtliches über den Zellenrand hinausragt. Freilich gibt sich letzterer nur durch einen Glanz zu erkennen, da die schwarze Hülle durch das viele Behandeln bald verloren geht. Deutlicher schon erscheint *b B*, hier sind nicht blos die schwarzen zarten Linien vorhanden, sondern auch der Umriss des Stockes lässt nichts zu wünschen übrig, man sieht eine kleine Treppe, in welcher die plötzlich nach oben gerichteten Zellenmündungen gegen einander absetzen. Man sollte nicht meinen, dass *a A* dieselbe Species wäre, und doch zweifle ich daran nicht im Geringsten. Unten das Stückchen bei *r* gehört zur Rückenlinie, die dann weiter hinauf dem Auge verloren geht. Aber noch auffallender ist *c C*, hier markirt sich die Treppe durch die aufrechten Zellenmündungen so, dass man nicht blos meinen könnte eine andere Species, sondern sogar ein anderes Geschlecht vor sich zu haben. Und doch ist es wahrscheinlich nichts weiter, als ein verdrückter Längsschnitt der gleichen Art. Gehen wir nun zum

Graptolithus Ludensis
tab. 150 fig. 29—39

aus den grauen Kalkgeschieben von Malchin in Mecklenburg, so verrathen die kohlschwarzen Bänder schon durch ihre schlankere Gestalt und die hakenförmig übergebogenen Hälse der Zellen, dass wir es wohl mit einer andern Species zu thun haben, die mit Gr. Ludensis Lonsdale bei Murch. Sil. Syst. pag. 694 tab. 26 fig. 1 aus den Gesteinen von Ludlow gut übereinzustimmen scheint, woran sich dann freilich eine ganze Reihe von Namen anschliessen. Welch verschiedene Pressung die Stücke erlitten haben, zeigt eine Schliffläche der Oberseite *o*. Die Vergrösserungen Q_1—Q_4 von der Ober- und Unterseite deuten den ausserordentlichen Formenwechsel zur Genüge an. Trotz der Masse von

Individuen liegen doch alle in ihrer gehörigen Stellung, kein einziges hat gegen das andere sein Oberende nach unten gekehrt, die Individuen können daher nicht wohl durch Wasser zusammen geschwemmt sein, sonst sollten sie mehr durcheinander liegen. Mit Salzsäure behandelt bleichen die Stücke zwar ab, aber die Umrisse treten dennoch etwas schärfer hervor. Wie die Vergrösserung fig. 29. *x* zeigt, so sieht man auf dem Rücken ein Stäbchen, das wie ein Kern in der Rinne liegt, und daher auf einen besonders abgeschlossenen Kanal hinzudeuten scheint. Die Scheidewände gehen nirgends an diese Rinne heran, sondern setzen frei mit einer kleinen Verdickung ein, und endigen aussen umgekehrt fussförmig mit einem an der Endspitze abgestumpften Hacken. Diese Hacken nehmen sich nun zwar an ein und demselben Stück sehr verschieden aus, allein auf diese Unterschiede Species zu begründen halte ich für gewagt, bin dagegen mehr geneigt, sie durch verschiedene Verdrückung zu erklären. So zeigt z. B. fig. 29. *y* (vergrössert) eine treppenförmige Bauchlinie, die gekrümmte Spitze wurde durch den Druck verkümmert; bei *z* (vergrössert) gleichen sie dagegen gleichförmig gekrümmten Hacken. Ob die Endspitzen nun wirklich offen sind, lässt sich freilich schwer entscheiden, doch gelingt es beim Schlage oft, einen Bruch der Ventralseite (*v V*) zu bekommen, worin die Oeffnungen der Hacken sehr deutlich als quergestellte Ellipsen zum Vorschein kommen, die daher mit höchster Wahrscheinlichkeit bis zur äussersten Hackenspitze reichten. Auch die Abdrücke *A* (vergrössert) erwecken durch ihre Schärfe zuweilen das Interesse: die Scheidewände treten hier als erhabene Linien auf, die in den Bauchkerben plötzlich absetzen, während die Schärfe der Hacken meist zu wünschen übrig lässt, da sie bald Treppen- bald Fussförmig zu endigen scheinen, je nach dem Grade ihrer Deutlichkeit.

Tab. 150 fig. 30 ist ein kohlschwarzer Abdruck in einem blauen Kalkgeschiebe von Sorau in der Niederlausitz. Ich habe schon im Hdb. Petref. 1852 tab. 61 fig. 28 ein Stück davon abgebildet. So viele Fetzen darauf liegen mögen, keiner ist gestreckt, sondern alle sind flach gekrümmt (arcuati), aber demungeachtet scheint ihr sonstiger Bau vom Ludensis nicht abzuweichen. Am schwierigsten bekommt man über die concave Seite genügenden Aufschluss: im Allgemeinen scheinen es zwar unvollkommene Abdrücke von Hackenzellen zu sein, aber ausserdem ziehen sich schwarze Linien in das Gestein, die öfter scheinbar eine bedeutende Länge haben, aber durchaus in keine rechte Ordnung gebracht werden können, wie die Vergrösserungen *x* und *y* bezeugen mögen. Barrande (Graptol. de Bohême tab. 3 fig. 19) hat Bogen mit ähnlichen Anhängen aus den Kalken Etage *E* von Beraun testis genannt, noch bizarrer zeichnete sie Suess (Böhmische Grapt. pag. 112 tab. 8 fig. 7). Sie werden für Röhrenförmige Organe gehalten. Die schlankeren Formen fig. 31 ebenfalls aus Sorauer Geschieben sind zwar viel weniger dunkel, scheinen aber ihrem Habitus nach durchaus mit Ludensis zu stimmen. An dem längern Individuum *a* meint man hackenförmige Zellen (*x* vergrössert) wahrzunehmen, die an dem kürzern *b* (*y* vergrössert) stellenweis zwar scharf treppenförmig absetzen, aber dennoch wohl nicht verschieden sind. Man hängt da in der Beurtheilung lediglich von der Erhaltung der Erfunde ab, denn es kommen an demselben Stücke unten einzelne Zellen vor, die ebenfalls ein hackenförmiges Anhängsel haben. Der

Dudleykalk tab. 150 fig. 32 liefert dunkele Stücke von kohlschwarzer Farbe, die mit elliptischen Querschnitten versehen durch Druck nicht im Geringsten gelitten zu haben scheinen. In ihrer Begleitung sind eine Menge

regulärer Orthoceratiten vom zartesten Bau, wodurch sie mit den Märkischen Geschieben die grösste Aehnlichkeit erlangen. Da sie sich, wenn auch mühsam, aus dem Gestein herausarbeiten lassen, so liefern sie für das Studium ein wichtiges Material. Ich habe sie wegen ihres gestreckten Baues immer für die Normalform von Ludensis gehalten. Die Zellen scheinen zwar als Hacken zu endigen, wie es Lonsdale bei Murchison (Silur. Syst. tab. 26 fig. 1. *a*) so klar darstellte, allein wenn man sie anschleift, so zeigen sie gabelförmige Scheidewände *a* (*A* vergrössert), wovon der obere Zinken dick und kolbig, der untere dünn und schlank hinaus ragt. Hinten (links) gegen den Rücken hin bleibt immer ein offener Raum, falls man tief genug schleift. Zwischen den Kolben und der zarten Linie darüber musste die Zellenmündung (in der Richtung des Pfeiles) liegen, also nicht an der Endspitze sondern unterhalb des Hackenbogens. Der vergrösserte Querschnitt *Q* zeigt daher mehrere Kammern, welche der *1* und *2* correspondiren. Schleift man daher die Bauchseite (*B* vergrössert) an, so kommen anfangs blos die obern offenen Bogen, erst beim Tieferschleifen schliessen sich die Mündungen querelliptisch. Das vollständige Reinigen der Mündungen hält schwer, wenn man nicht ganz gutes Material hat, doch mit einiger Uebung bringt man es wenigstens bis zum Erkennen (*C* vergrössert), die Oeffnungen werden oben wie von einem dunkeln Helm geschützt. Im Querbruch (*D* vergrössert) schält sich dieser Helm *3* leicht ab, dahinter folgen dann die *1* und *2* entsprechenden Oeffnungen. Bei sorgfältig geführten Querschliffen (*E* vergrössert) bekommt man gewöhnlich drei Kammern *1. 2. 3*, wovon die *3* die obere Wölbung des Helmes schneidet, während man auf dem Rücken von *1* genau in der Medianlinie eine Verdickung bemerkt, die sogar in der Mitte einen hohlen Punkt zu haben scheint,

welcher auf eine besondere feine Höhle hindeuten würde. Man heisst diese Verdickung Axe, darnach würde die Axe hohl sein, wie auch Steinkerne zu beweisen scheinen.

Graptolithus **priodon** tab. 150 fig. 33. 34 Bronn Leth. geogn. 1837 pag. 56 tab. 1 fig. 13 aus den Prager Kalken (Etage *E* bei Slivenec) bildet ebenfalls lange gefüllte Stäbe, deren Zellen in krummen Hacken hinausragen. Doch darf man nur mit dem Federmesser die Seitenfläche etwas ankratzen, um sofort in ausserordentlicher Deutlichkeit die gabelförmigen Scheidewände, ganz wie bei Ludensis von Dudley, darzulegen (fig. 33. *x* vergrössert): unten bei *a* habe ich den Schnitt bis zur Medianlinie geführt, dann zeigt sich stets am Rücken eine feine Linie, von der die mit einem Knoten beginnende Scheidewand absteht: bei *b* geht der Schnitt minder tief, die schiefgeschnittene Aussenschale lässt daher ein breites Band zurück, mit welchem die Scheidewand noch zusammen hängt, aber bei keinem reicht die Zellenmündung bis zur Spitze, sondern sie nimmt unterhalb des obern Bogens Platz. Wer das einmal weiss, bemerkt es auch noch auf den Abdrücken *c*, wo die Art des Eindringens vom Schlamm zeigt, dass die Oeffnung einen wesentlichen Theil der Unterseite einnahm. Bronn und Suess haben sie daher in umgekehrter Stellung abgebildet. Die ideale fig. 33. *y* würde die Schale etwas vergrössert von der Bauchseite darstellen, woran die Oberlippe der Oeffnung weit über die untere hervorragend gedacht werden muss. Vergleiche auch Gümbel Jahrb. 1878. 294.

In den plattigen Kalken von Böhmen sind die Schalen grau und ganz flach gedrückt, wie der lange Stab fig. 34 zeigt. An vielen Stellen kann man noch mit dem Messer ein dünnes Blättchen Kalk von den Abdrücken abheben, welches man wohl nicht für Kalkschale halten darf, sondern als Steinkern ansehen muss. Sich darin sicher hinein zu

finden, und namentlich die Sache treu wieder zu geben ist nicht leicht, obwohl der Habitus noch ganz der von priodon und Ludensis bleibt. Wie die Vergrösserung *x* zeigt, so setzen die Kernränder mehr fussförmig ab, zuweilen meint man sogar noch einen Fersen, wie an der obersten Zelle wahrzunehmen. Die damit wechselnden Abdrücke *a* sind viel undeutlicher. Je nachdem sie nun verdrückt wurden, kommen ganz verschiedene Bilder zum Vorschein, worauf ich jedoch nicht eingehen will, da es mir an gutem Material fehlt.

Herr v. Barrande (Grapt. de Bohême 1850 tab. 1 fig. 6—8) hat auffallender Weise die Species wesentlich anders characterisirt, wie die idealen Copien fig. 35 im Längsschliff und fig. 36 von der Bauchseite darstellen. Römer (Lethæa geogn. tab. V[1] fig. 7), Geinitz (Verst. Grauw. tab. 3 fig. 21. 22), Suess (Böhm. Graptol. tab. 8 fig. 5) etc. sind dem Meister gefolgt, und ich kann die Sache nicht finden. Wie leicht man bei idealen Darstellungen irren könne, mag die vierfach vergrösserte fig. 37 von dem gleichen Stück fig. 33 zeigen: wir haben hier sieben Zellenhacken, jeder endigt in Folge von Verletzung etwas anders, darunter könnte man Nro. *6* leicht für gleichschenklich halten, aber sie ist es offenbar blos, weil der zarte obere Schenkel verletzt wurde. Wenn nun aber an diesen besten Fundstellen solche Versehen möglich sind, was darf man da von den unvollkommenern Erhaltungszuständen erwarten.

In Böhmen bei Prag wimmeln die untern Kalke (Etage *E*) nicht selten von diesen merkwürdigen Wesen, wie tab. 150 fig. 38 nicht blos auf dem Längs- *l* sondern namentlich auch auf dem Querbruch *q Q* darthut. Obwohl die Massen sehr undeutlich sind, so erkennt man doch die schnabelartigen Zellen (*y* vergrössert) immer wieder, man

meint hier sogar eine wahrzunehmen, deren Schenkel gleichmässig bis zur Spitze reichen, worauf man jedoch kein zu grosses Gewicht legen darf. Der Querschliff *q* zeigt die unaufgedeckte Menge im compacten Kalke; um die verschiedenen Verdrückungszustände deutlicher zu machen, habe ich in *Q* einige vergrössert. Sie sind mit Kalkspath erfüllt, und zeigen alle, wenigstens eine, mannigfach gekrümmte Theilungslinie, welche vom Druck krumm geworden auf die Zellenkammern hinweist. Die dunkeln schwarzen Grenzlinien heben die Umrisse scharf hervor.

Tab. 150 fig. 39 stammt aus dem harten schwarzen Kalke von Prag, welcher mit Schwefelkies durchdrungen ist, der auch einen Theil der Hohlräume der Schalen erfüllt, wie man namentlich auf den etwas vergrösserten Querschliffen *Q* sieht, wo die lichtern Stellen den Kies bezeichnen. Die Millionen schwarzer Reste liegen im Längsbruch *l* parallel der Schichtung aufgehäuft, und zwar meist in einer Richtung. Schlägt man quer dagegen, so tauchen in der Flucht eine Menge Rücken *R* hervor, die häufig mit einer deutlichen Rückenfurche versehen sind; und wenn die Bauchlinie der Länge nach geschnitten wird (R_3), so zeigen sich Kammern. Die Oberfläche aller dieser organischen Massen ist mit schwarzglänzenden Schuppen bedeckt, welche äusserlich mit Graphit die grösste Aehnlichkeit haben.

Graptolithus colonus
tab. 150 fig. 40—43

nannte Barrande (Grapt. Bohême 2. 5) eine bauchige Form aus den Prager schwarzen Kalken, wo sie in den untersten Lagern der Etage *E* beginnen, und dann in den höher gelagerten „Colonien" nochmals zum Vorschein kommen. Die Zellenmündungen krümmen sich am Rande nicht, sondern

liegen gestreckt wie eine Reihe von Pulverpatronen übereinander, aber doch so, dass die nächstfolgende über die unterliegende hervorragt, sie werden dadurch die Vorläufer vom scalaris. Man hat viel zu viel Species daraus gemacht. Schon M'Coy (Quart. Journ. geol. Soc. IV. 223) scheint die breiten latus zu nennen. Auch sollte man meinen, Gr. Rœmeri l. c. 2. 9 und andere seien nicht davon verschieden. Hall (Geol. Surv. Canada Dec. II pag. 82 tab. 5 fig. 9) nannte die canadischen in den Schiefern von Quebec sehr passend Gr. pennatulus, und betrachtete sie als die Repräsentanten der „**Gemini**" fig. 41, welche nach seiner Darstellung unten an der Spitze zu zwei mit einander verwuchsen. Daher könnte auch Graptolithus Murchisoni Silur. Syst. 26. 4 aus den Lower Silurian Rocks, wovon ich fig. 42 ein Exemplar copire, der gleiche sein; auf den schärfern Winkel ist kein zu grosses Gewicht zu legen. Hisinger (Lethæa Suecica tab. 38 fig. 3) bezeichnete die schwedischen mit Prionotus geminus, was M'Coy schon 1851 zum Didymograpsus (δίδυμοι Zwillinge) oder besser **Didymograptus** erhob, die man wohl von Diplograptus (Digrapsus pag. 187) unterscheiden muss, welche den einreihigen (Monograptus) gegenüber stehen, und wo das Pärchen hart in der Rückenlinie verwachsen ist. An unserm schwarzen Kalkstein

Fig. 40 von Prag bemerkt man von Zwitterbildung nirgends etwas. Bei *c* (*C* vergrössert) liegt wohl ein Stückchen, das irre führen könnte, und ein oberflächlicher Beobachter dürfte es schon Digrapsus heissen, wenn nicht die andern ähnlich gebauten Stöcke durch ihre entschiedene Einreihigkeit dem widersprächen. Bei aller Aehnlichkeit mit Ludensis stehen die Zellen doch gedrängter, namentlich zeigen das auch die Querschnitte (*D* vergrössert), wo man nicht selten drei Wände mit vier Zellen wahrnimmt, was

bei Ludensis kaum zwei übersteigt. Die Einzelstöcke sind kurz und bauchig, denn sie verjüngen sich schnell nach unten *a* (*A* vergrössert), bilden anfangs Häckchen, die dann bald in Patronenformen übergehen. Dabei erscheint die Anfangsspitze so vorzüglich erhalten, dass da nicht wohl ein Zwillingsstock abgerissen sein kann. Die Bruchfläche der Bauchseite *b* (*B* vergrössert) zeigt ebenfalls gedrängte Kammern, die sich unten schnell verjüngen. In den Abdrücken haben die „Patronen" am Unterrande des Ausgangs öfter ein deutliches Häckchen, was Barrande in seinen Abbildungen als scharfe Spitze idealisirte.

Fig. 43 ist ein Kalkgeschiebe vom Sandberge bei Münsterberg südlich Breslau. Die schwarze Farbe ging hier zwar ganz verloren, aber desto schärfer sind die braunen Abdrücke, die benetzt an Deutlichkeit nur wenig zu wünschen übrig lassen. Die „Patronen" bilden schon mehr Treppen, und nähern sich dadurch dem scalaris, doch setzen die Treppenstufen in **stumpfen** Winkeln gegen einander ab. Die Bauchigkeit ist zwar geringer, als bei den Böhmischen, aber sie beginnen doch mit schmalem Stiele (*x* vergrössert), der sich dann schnell erbreitert. Hin und wieder bemerkt man an der Treppenkante ein Zäckchen, was sich bei manchen, namentlich am untern schmalen Ende (*y* vergrössert) zu förmlichen rundlichspitzen Zähnen ausbildet, die dann nach oben wieder gänzlich verschwinden. Die Gliederung ist meist durch eine schwarze Linie bezeichnet, die besonders auf dem Rücken hervorsticht, und mannigmal noch über die Patronen (*z* vergrössert) hinaus geht, was zuweilen auch an den zerrissenen Patronen (*P* vergrössert) bemerkt wird. Es können da Lappen, wie zerfetzte Blätter mit langen kahlen Stielen (*F* vergrössert) zum Vorschein kommen. Auch hier fehlt es nicht an Aneinanderlagerungen (*G* vergrössert), als wenn eine Copulation statt gefunden

hätte, und das Pärchen sich wieder von oben nach unten allmählig trennte.

Graptolithus scalaris
tab. 150 fig. 44—59.

Linne pag. 184 gab davon zwar nur unvollkommene Abbildungen, aber von den zwei kleinen Kreisen fig. 46 kann man den oberen *a* wohl nur auf jene feinen mannigfach gebogenen Formen beziehen, die allerdings unter allen bekannten einer Treppe am ähnlichsten sehen. Im zweiten Kreise *b* sind dann wahrscheinlich zwei gleiche in Copulation befindliche Individuen, die auf beiden Seiten Treppen zeigen. Die vermeintlichen Tange pag. 184 bei Schlotheim mögen wohl hieher gehören. Ich habe daher schon frühzeitig (de notis Nautilear. prim. 13. März 1836 pag. 22), als man mit der Mannigfaltigkeit dieser sonderbaren Wesen noch wenig vertraut war, jene treffliche Benennung auf die schmalleibigen und grosszähnigen Exemplare, wovon ich die ideale Skizze fig. 45 (Bronn's Jahrb. 1840 pag. 276 fig. 5) gab, zu beschränken gesucht: „dentes acuti longitudine reliquam testæ latitudinem bis excedunt. Planum dentium superius ad rectum, inferius ad obliquum angulum ad axem vergit. Diverso modo curvati in schistis dispersi sunt. Marchia, Suecia, Saxonia." Sie gehören zu den dünnhäutigsten, ihre schwarzen Bilder sind daher der schärfern Beobachtung sehr unzugänglich, namentlich wenn sie in bituminösen Schiefern liegen: fig. 44 ein Märkisches Geschiebe im blauen Kalk habe ich schon im Hdb. Petref. 1852 tab. 61 fig. 35 abgebildet. Man darf es mit den Treppen (*x* vergrössert) nicht zu genau nehmen. Ihre obere Linie steht zwar im Allgemeinen stumpf gegen die Axe, doch sind auch einzelne rechtwinkliche darunter. Die Grenze der Zellen gegen einander ist nur schwach ange-

deutet. Wie verbreitet dieser Typus sei, hat sich später gezeigt. Ich habe dazu einige Beispiele copirt: die schlanke fig. 47 aus dem schwedischen Alaunschiefer nannte Hisinger Leth. suec. 35. 6 Prionotus sagittarius; sie hat mit Monograpsus sagittarius fig. 48 Geinitz Verst. Grauw. 2. 2 aus dem schwarzen Schiefer von Langenstriegis grosse Aehnlichkeit; dünnleibiger als Monograpsus Nilssoni fig. 49 (*x* vergrössert) Gein. l. c. 2. 31 von Ronneburg werden sie nicht leicht gefunden, dabei bilden die Treppen wahre Normalfiguren. Barrande Grapt. Bohême 2. 16. 17 gibt solche „Impressions sans relief" auch aus den Schiefern von Conjeprus an, wo sie mehr oder weniger flache Bogen bilden, wie unsere Copien fig. 50 und 51 zeigen.

Graptolithus **rigidus** tab. 150 fig. 52. 53 Hall Geol. Surv. of Canada 1865 Dec. II pag. 105 tab. 11 fig. 3 und der kaum davon trennbare Gr. flexilis tab. 150 fig. 54 Hall l. c. pag. 103 tab. 10 fig. 3 aus den dunkeln Schiefern der über Potsdamsandstein folgenden Quebec group bei Point Lévis, der ich meine Copien entnommen habe, scheinen nichts als vollständigere Gruppen derselben Thiere zu sein. Sie fanden sich dann auch auf der Basis des Silurian in den Skiddaw Slates von Nordengland, Nicholson Quart. Journ. geol. Soc. 1868 XXIV pag. 125. Die zahlreichen Individuen hängen im Centrum auf zellenlosen Stielen (funiculus) aneinander, und vermehren sich durch beliebige Dichotomie, daher schöpfte Salter (Geologist 1861 I. 74) für sie vorzugsweise den Namen **Dichograptus**, während andere sie bei den verzweigten überhaupt unterbringen, welche Geinitz (Verst. Grauw. 1852 pag. 29) unter **Cladograpsus** (κλάδος Zweig) zusammenfasste. Wenn auch das Kennzeichen im Allgemeinen wenig practische Bedeutung haben mag, so ist und bleibt es doch ein wichtig zoologisches Merkmal, was uns aus Amerika höchst unerwartet kam. Man treibt

freilich auch hier die Trennung der Species weit. Denn es ist z. B. schwer einzusehen, warum man rigidus und flexilis voneinander scheiden mochte, denn beider Stiele gabeln sich häufig, und kehren die Zähne ihrer Zellen nach derselben Seite. Besondere Wichtigkeit scheint auch das Centrum fig. 52 zu haben, wo die Hauptgabeln der linken und rechten Hälfte in einem kurzen aber starken Querstamme *m* zusammenfliessen, der sich dann symmetrisch nach vier Seiten entwickelte. Sind die Gegenstände noch besser erhalten, so werden die Stiele im Centrum durch eine dunkele Scheibe (discus) verbunden, die aus der gleichen hornigen Masse besteht, wie der Graptolith. Das Centrum von Dichograptus Logani Hall Dec. II tab. 9, welches ich fig. 55 copire, gibt davon eines der besten Bilder. Es ist das eine der grössten und schönsten Species, die nur zweifach dichotomirt, woran die charakteristischen Sägen eine Länge von 2 dm erreichen. Da nicht alle Exemplare damit behaftet sind, so nimmt man das als Beweis, wie leicht dieses eigenthümlich häutige Gebilde verloren ging. Die Zahl der Stiele ist oft so bestimmt, dass Hall darnach die Speciesnamen wählte: so heisst der einfachste mit vier ungespaltenen Armen Gr. quadribrachiatus fig. 56 Hall l. c. 5. 1. Er ist besonders durch das mediane Würzelchen (radicula) characterisirt, welches dem andern Individuum fig. 57 fehlt. Die Treppen gleichen übereinandergelagerten Patronen. Der centrale Discus fehlt, dieser ist um so dicker und einförmiger am Gr. crucifer fig. 58 Hall l. c. 5. 10, woran der bauchige Graptolith einer breiten Schrotsäge gleicht. Besonders regelmässig sind die Scheiben am Gr. octobrachiatus fig. 59 Hall l. c. 7. 1 ausgebildet, dabei beginnen die Zellen (*x* vergrössert), welche einen auffallend viereckigen Umriss haben, gleich am Rande der Scheibe, und

setzen gegen 2 dm fort, so lang sind die einförmigen Arme. Alles das stammt von Point Lévis.

Graptolithus tenuis
tab. 151 fig. 1—5.

Der treffliche Wahlenberg (Acta Upsalensia 1821 VIII pag. 91) hatte den Namen für die dünnen Schieferformen bestimmt, von denen er meinte, dass ihre Kalkschale vom Schlamme aufgesogen sei. Die Ansicht war zu jener Zeit nicht absolut verwerflich, denn wenn wir die Ammoniten nur aus unserm Posidonienschiefer kennten, so würde man auch keine Kalkschale vermuthen, da von ihr nur eine zarte Haut übrig blieb. Dasselbe findet man bei den Planulaten im Weissen Jura etc. wieder. Dennoch kommen gerade diese „tenues“ am häufigsten vor, ich (de not. naut. primar. 1836 pag. 22) suchte daher bei den fehlenden Abbildungen eine Normalform aus, die mit den Beschreibungen der Alten am besten stimmte: „graminis instar conchylium prolongatus, cujus dentes latissimi, ad axem subangulos rectos vergentes, non ex septis verum ex quadam testæ virtute originem ducunt. Suecia, Saxonia, Bohemia.“ Das ideale Bild fig. 1, welches ich aus dem Neuen Jahrb. Mineral. 1840 pag. 276 fig. 4 entlehne, sollte zum Verständniss der Beschreibung dienen. Sie gleichen in ihrem Extrem der Zahnaxe einer Wagenwinde. Ich meine die rechtwinklichen Zähne früher öfter sehr markirt gesehen zu haben, die dann freilich durch Rundung Uebergänge zu den schiefzähnigen machen. Auch Suess (Böhm. Grapt. pag. 116 tab. 8 fig. 8. *a*) bildete solche unter Graptolithus colonus aus Böhmen ab, wie unsere Copie fig. 2 zeigt. Die steifen Stengel von Grapt. **Becki** fig. 3 Barr. (Grapt. de Bohême tab. 3 fig. 14—18) erinnern ganz an jene „Gräser,“ und es gehören gute Exemplare dazu, um die Biegung der

Zellen überhaupt wahrzunehmen. Barrande konnte sie in Böhmen bis zu der zartesten Anfangsspitze fig. 4 verfolgen. Portlock und Hall (Palæont. New-York I tab. 74 fig. 2) haben den Namen tenuis auf unsere scalaris übertragen, während sie für die grasartig gestreckten mit breiterm Körper den Linne'schen Gr. sagittarius benutzten. Sie erscheinen in der Regel massenhaft, und imponiren durch ihre Länge. Hall bildet von beiden Bruchstücke von 2 dm Länge ab, deren beide Enden einander noch vollständig an Dicke gleichen, was noch auf viel bedeutendere Dimensionen hinweisen würde. Die schwarzen Thonschiefer bei Beraun fig. 5 bergen sie in Masse, allein man muss diese wie schmale Gräser ausgebreiteten Abdrücke nach allen möglichen Seiten schillern lassen, um nur einen richtigen Umriss zu bekommen. Die Abbildungen pflegen daher meist deutlicher gemacht zu werden, als die Naturexemplare sind. Lange Zeit wurde ich aus dieser Böhmischen Gabel nicht klar, bis der Schiller im schärfsten Sonnenlichte zeigte, dass der Körper des kürzern Exemplars *b*, welches gegen das längere *a* unter scharfem Winkel convergirt, sich unten langsam aber ganz bestimmt verengt, woran dann die scheinbar etwas krummen Zähne sitzen, die sich in beiden Individuen einander zukehren. Solche Dinge zu bestimmen, gehört langjährige Erfahrung an Ort und Stelle.

Rastrites tab. 151 fig. 6—8 Barrande l. c. pag. 64 tab. 1—6 aus Böhmen bekam seinen Namen nach den magern Zellen, die einem Rechen (rastrum) gleichen. Barrande und Suess halten die Zinken (fig. 6. *x*) für hohle Zellen, die an einer haarfeinen Axe sitzen. Wahrscheinlich ging dabei Zwischenmasse durch Maceration verloren. Sie sind unter verschiedene Species vertheilt: Rastr. Linnæi fig. 6 heisst die grösste, woran die Zinken senkrecht gegen die gebogene Axe stehen; peregrinus fig. 7 die mittlere ge-

bogene Form; fugax fig. 8 die kleinste, woran die Zinken sich sichtlich schief zur Axe neigen. Aber alle bilden „impressions sans relief.“

Krümmungen der Blätter kommen zwar in der verschiedensten Weise vor, die im allgemeinen mit dem Erhaltungszustande in Beziehung stehen. Schon Hisinger (Leth. Suec. pag. 114 tab. 35 fig. 7) bildete aus den Thonschiefern von Furudal in Dalecarlien einen sehr langzähnigen Prionotus convolutus tab. 151 fig. 9 ab, der wie unsere Copie zeigt, sich durch seine langen markirten Zähne hervorhebt. Aehnliche kommen auch in unsern deutschen Thonschiefern vor. Gewöhnlich zeigt sich die haarfeine Axe (rachide marginali, capillari) an der concaven Rückenkante sehr deutlich. Ich bilde tab. 151 fig. 10 einen schön geschwungenen aus dem schwarzen silurischen Schiefer von Beraun ab. Barrande Grapt. de Bohême pag. 54 tab. 3 fig. 10 hat ihn zu Grapt. spiralis Geinitz Bronn's Jahrb. 1842 pag. 700 tab. 10 fig. 26 von Ronneburg gestellt. Er hat einen breiten Körper, worin die Rachis einen scharf verfolgbaren Abdruck macht, der aber bald mehr der Mitte bald mehr dem Rande zu liegt. Die Anfangsspitze schliesst sich zwar hart an den concaven Rand an, lässt sich aber nicht scharf bis zu ihrem äussersten Ende verfolgen. Am schwierigsten ist die Beschaffenheit der Zähne auf der convexen Seite zu sehen, die wenn man sie ins Wasser taucht ziemlich deutlich hervortreten, da die Abdrücke etwas nach Schwefelkies glänzen. Im Centrum des Nullförmig geschlossenen Endes scheint zwar noch ein abgebrochener Rest zu liegen, doch ist die Sache nicht klar. Schon Walch (Naturg. Verst. III Suppl. pag. 225 tab. X fig. 1) bildete ein ähnliches Exemplar von unbekanntem Fundorte ab, das er für einen gezähnelten Lituiten hielt. Man darf sich daran, dass jedes Bild wieder etwas anders ausfällt,

nicht stossen, denn alle diese Dinge sind zur scharfen Darstellung überhaupt nicht geeignet. Dennoch hat Barrande l. c. 4. 12—15 daselbst wieder einen Graptolithus Proteus tab. 151 fig. 11 unterschieden, woran die haarförmig erhabene Axenlinie (x vergrössert) zum förmlich leitenden Organ wird, denn alles andere pflegt wie gelber Schiller mit undeutlicher Gliederung auf dem dunkeln Gestein zu liegen. Das Blatt hat den Umriss einer liegenden 6, die Axe geht etwas über den Anfang des Blattes hinaus, rückt dann allmählig in die Mitte, so dass die erhabene Linie auf beiden Seiten (wie ein Digrapsus) gefiedert ist. Das Blatt hört dann scheinbar auf, aber die Linie ganz undeutlich umsäumt geht bis ins Innere fort, lässt sich jedoch bis zu ihrem Ende nicht sicher verfolgen. Ich würde die Sache kaum erkannt haben, wenn nicht die trefflichen Abbildungen fig. 12 von Barrande dazu den Weg zeigten, freilich in einer Schärfe und Deutlichkeit, wie man sie wohl nur in jener grossen Sammlung von Prag finden mag. Ein zarterer Anfang mit etwas veränderter Gestalt wird nicht leicht bei andern Species gefunden. Das interessanteste Gewinde zeigt jedoch

Graptolithus **turriculatus** tab. 151 fig. 13—17 Barrande Grapt. de Bohême pag. 56 tab. 4 fig. 7—11 aus den schwarzen Thonschiefern von Litohlaw bei Beraun, wo sie unter den ältesten dortigen Silurkalken Etage E über Grünstein liegen. Sie wurden dann auch von Richter bei Saalfeld gefunden. Es sind conische rechts gewundene Spiralen, wie es die Copie eines der vollständigsten Exemplare mit 13 Umgängen darstellt. Die Zähne daran (x vergrössert) sollen ganz spitz endigen. Die seitliche Zusammendrückung ist zwar am häufigsten, aber zuweilen fand sie bei jüngern Exemplaren auch längs der Axe fig. 14 statt, dann gleichen die zierlichen Stücke einem kleinen Ammonitengewinde.

Wenn man mit diesem Bilde an die Naturexemplare fig. 15 selbst geht, so würde man sich ohne die ausgeprägte Axe (Rachis *r*) nicht zurecht finden, die entweder selbst durch eine Erhöhung oder ihren Abdruck sich gewöhnlich scharf erkennen lässt, wie das Suess (Böhm. Grapt. tab. 9 fig. 1. *d*) schon so vortrefflich darstellte. An dieser Rachis sitzt dann der übrige Körper wie ein Bändchen wirren Schaumes, woran man kaum höchst unbestimmte Zahnung wahrnimmt. Unser Exemplar hat deutlich sechs solcher Fadenschlingen; am siebenten und achten lässt sich die Rachis nicht mehr verfolgen, weil die beiden Umgänge sich decken; die achte bildet eine Parabel, und das Ende einen Hacken. Diesem entspricht auch das Verhältniss der Schlingen, indem die unteren am breitesten nach oben immer schmaler werden. Je nachdem nun diese zarten Spiralen vom Druck getroffen sind, ändern sich die Bilder, wie schon mein Holzschnitt Epochen Nat. 1861 pag. 303 zeigte. Es kommen dabei nicht nur die verschiedensten Winkel und Schleife vor, sondern die Umgänge können auch so weit auseinander gezogen sein, dass sie eine Zickzacklinie fig. 16 bilden. Am auffälligsten sind die flachen Spiralscheiben fig. 17, welche man nicht leicht deuten würde, wenn sie sich nicht durch die conischen Spiralen daneben verriethen. Nur an dem Faden der Rachis kann man Umgänge verfolgen, denn die Zwischenmasse des eigentlichen Graptolithenkörpers lässt sich nicht unterscheiden. Auch liegt der Anfangspunkt etwas excentrisch, und schief gegen das Licht gehalten, meint man die Scheibe sei noch flach vertieft.

Auf dem **Voigtlande** tab. 151 fig. 18 in Sachsen kommen kohlschwarze kieselreiche Thonschiefer vor, welche von dünnen Anthracitadern durchzogen auf ihrer Fläche mit den verschiedensten Graptolithen überfüllt sind, deren Schale aber nicht aus schwarzer Masse, sondern aus schneeweissen

wahrscheinlich talkartigen Schuppen besteht. Diese Schuppen durchdringen das ganze Gestein, und treten namentlich auch auf dem Querbruche *Q* in zahllosen zarten Schmitzen hervor. Ihr genaues Studium gibt uns einen Begriff, wie schwer es hält, von derartigen zarten Wesen eine klare Vorstellung zu bekommen. So bunt nun aber auch die Formen durcheinander liegen, so scheinen sie sich doch hauptsächlich auf zwei Gruppen, Mono- und Digrapti pag. 187 zu beschränken. Freilich lässt sich nicht alles sicher bestimmen. Schon Geinitz hat diesen Dingen die grösste Aufmerksamkeit geschenkt, aber dennoch ist es nicht leicht, unter den vielen Abbildungen die unsrigen sicher wieder zu erkennen. Ich will daher nur auf Einiges aufmerksam machen. Unter den **Monograpti** würde die gekrümmte Nro. *1* am besten mit Monograptus triangulatus Gein. 5. 5 stimmen, Körper dünn, Zähne lang. Der Körper zerbrach, und rückte etwas aus seiner Lage, aber die Stücke gehören unfehlbar zusammen. Nro. *2* hat schon einen etwas breitern Körper, und erinnert mich an Monograptus millipeda Gein. 4. 5. Nro. *3* nähert sich durch die Breite ihres Körpers den Bandförmigen, aber die Zahnform sicher zu ergründen lassen die weissen Schüppchen nicht zu, man sieht nur bestimmt, dass die Rückenlinie ungezähnt fortläuft. Nro. *4* bildet auch ein Band, aber so dünn und zart, dass man die einseitige Zahnung kaum noch erkennt. Die lang fortsetzende Nro. *5* scheint hinter den Treppen schiefe Zellen zu haben, wie Monograptus Nilssoni Gein. 2. 7. Mit noch grösserem Interesse betrachtet man die **Digrapti**, da sie im Allgemeinen seltener gefunden werden. Man kann sie nicht besser vergleichen, als mit Monograpti, die miteinander in Copulation stehen. Ziemlich deutlich ist Nro. *a* (*A* vergrössert), die einem tenuis fig. 1 gleichen, welcher sich mit einem zweiten längs der

Rückenlinie so aneinander legte, dass die Zähne beiderseits alterniren. Freilich sind die weissen Schuppen der scharfen Beobachtung immer hinderlich, doch scheint Diprion palmeus Gein. 1. 18 vortrefflich zu stimmen. Nro. *b* (*B* vergrössert) zeigt treppenförmige Zähne, die auf beiden Seiten einer fadenförmigen Rachis miteinander alterniren. Prionotus Pristis Hisinger 35. 5 scheint damit gut zu stimmen. Es ist das eine ziemlich häufig wiederkehrende Form, wie *d*, *e*, *f* etc. zeigen. Manche der Digrapti Nro. *c* (*C* vergrössert) bergen unter der weissen Hülle eigenthümliche schwarze Falten, welche in erhabenen Rippen mehr unregelmässig von der Medianlinie nach aussen strahlen, doch lassen sie sich schwer verfolgen. Manche Blätter Nro. *g* (*G* vergrössert) scheinen sogar gitterförmige Falten zu haben, und damit an Retiolites zu erinnern.

Die Graptolithenschiefer von Hof tab. 151 fig. 19 im Fichtelgebirge bergen zum Theil ebenso schwarz noch reichere Lager, aber die Thierreste sind blos grau und zeigen kaum kohlige Spuren. Wären die Zähne nicht zu deutlich, so würde man die Millionen lichtere Fetzen auf dunkelm Grunde eher für pflanzlicher Natur halten. Trotzdem findet man auf abgelagerten Platten mit der Lupe (*x* vergrössert) eine Menge feiner Falten netzförmig vertheilt, die man eher für Textur als für Folge von Rissen halten möchte. Sonst unterscheiden sich die einfachen wie die Doppelstäbe von den andern nicht.

Didymograpti

tab. 151 fig. 20—27.

Zwillingsgraptolithen wurden schon oben pag. 199 erwähnt. Es sind Pärchen tab. 150 fig. 41. 42, welche durch einen nach unten gerichteten Stachel pag. 187 miteinander verwuchsen. Die beiden gegeneinander gekehrten Arme

entfernen sich zwar unter verschiedenen Winkeln voneinander, aber die treppenförmigen Zellen liegen immer nach innen. Wenn die beiden Arme sich voneinander trennen und zerstreut liegen, so kann man sie von Monograpten kaum unterscheiden. Hall hat nun nicht blos Pärchen, sondern auch einen zierlichen Vierling aus der Quebec group zu Point Lévis Graptolithus **bryonoides** fig. 20 Decade II pag. 8 tab. 4 fig. 1 genannt. Sie sind dem einfachen Zwilling pennatulus pag. 199 so ähnlich, dass man sie leicht für eine Missbildung erklären könnte, die sich jedoch öfter wiederholt. Wie markirt der Stachel bei Formen auftreten kann, wo man es nicht erwarten sollte, zeigt der feine Cladograpsus Forchhammeri fig. 21 Geinitz 5. 30. 31 von Bornholm, wo die zarten Arme vom kleinsten bis zum grössten sich nach aussen umbiegen, und in Folge dessen die Zähne nicht einander zukehren können. Wie solche Merkmale zuweilen typisch werden, zeigt Graptolithus **flaccidus** fig. 25 Hall Dec. II tab. 2 fig. 17 aus den Uticaschiefern von Lake St. John. Sie schlingen sich wie schlaffe Zweige von Fucus durcheinander mit kaum bemerkbarer Zahnung am Innenrande. Aber hin und wieder (*1. 2. 3*) bemerkt man den spitzen Stachel, von dem aus sich die Arme nach Art des Forchhammeri bogenförmig ins Unbestimmte krümmen.

Entwickelt sich nun der Stachel zu einem dicken Stiel, wie beim Graptolithus **Bigsbyi** fig. 22 Hall Dec. II tab. 16 fig. 22 von Point Lévis, so bildet der gezähnte Bogen ein gar stattliches parabolisches Dach. Würden die Arme längs des Stieles zusammenwachsen, so entstände ein Phyllograptus. Sonderbarer Weise kommen auch Exemplare mit drei gleichen Armen vor. Wird der Stiel dann breit, so kann man leicht an die Vierlingsform von bryonoides erinnert werden. So verketten sich die Dinge nach allen Seiten.

Graptolithus fruticosus fig. 23. 24 Hall Dec. II tab. 5 fig. 8 aus der Quebec group auf Orleans Island eröffnet uns wieder ein ganz anderes Feld: eine lange Anfangsspitze erinnert noch an ein einfach verwachsenes Pärchen, welche sich ganz regelrecht ihre Zähne einander zukehren fig. 24. Aber wenn nun die Spitze sich zu einem dickern Stiel ausbildet und die Pärchen sich vermehren, so gelangen wir zum

Dendrograptus **Hallianus** fig. 26 Dec. II pag. 11 und 127 aus dem Potsdamsandstein von Wisconsin, worauf die dichotomen Sägen sich nach Art eines Baumes (δένδρον) verzweigen. Mögen auch die Zähne undeutlich sein, so erkennt man sie doch noch mit blossem Auge. Allein die Zeichnung wird in der Quebecgruppe von Point Lévis dann so fein, dass man sie kaum noch wahrnimmt, wie das copirte Zweiglein von Dendrograptus fruticosus fig. 27 Decad. II tab. 17 fig. 9 zeigt. Dabei treten die Zellen (*x* vergrössert) nur an den zartesten Spitzen auf, während die dickern Aeste und der Hauptstamm nur glatt oder gestreift erscheinen. Letzterer soll sogar zuweilen auf einer Art von Wurzel befestigt sein. Hall liefert eine ganze Reihe hierhergehöriger Beispiele, die in Canada gar nicht selten sein sollen. Wir nähern uns damit nicht blos dem Graptolithus flexilis tab. 150 fig. 54 und Consorten, sondern es wird uns auch die Möglichkeit näher gerückt, Dictyonema pag. 178 hier am passendsten unterzubringen.

Digrapti

tab. 151 fig. 28—31.

Die zweireihigen Stöcke, auch Diplograpsi genannt. Schon Linne scheint sie gekannt zu haben, und Hisinger (Leth. Suec. pag. 114 tab. 35 fig. 5) nennt, ich möchte sagen ein Modell derselben, Prionotus pristis fig. 28, in

Calce transitionis fusca Dalecarliæ, vix lineam latus, compressus, rachide centrali, capillari, utrinque dentibus latis, acutis. Sie gleichen vollständig zwei mit dem graden Rücken aneinander gelagerten Scalares pag. 201. Barrande (Grapt. de Bohême tab. 3 fig. 1—7) lehrte uns aus den dunkeln Schiefern bei Beraun einen Grapt. palmeus fig. 29 kennen, dessen Klarheit der zweireihigen Zellen nichts zu wünschen übrig lässt. Er schlug dafür (Grapt. de Bohême pag. 30 und Jahrb. Geol. Reichs. 1852. 146) den Geschlechtsnamen Diprion vor, und zeigte namentlich, wie die zarte Rachis sich öfter über das Zellenlager hinaus mit grösster Bestimmtheit verfolgen lasse, und wie unsere Copie sich in vier Blätter trenne, „axe tordu et exfolié en quatre". Wie zart diese Dinge nicht selten erscheinen, zeigt Diplograpsus palmeus fig. 30. 31 Geinitz 1. 12. 14 aus den Voigtländischen Schiefern, woran die Fortsetzung der zarten Rachis ganz besonders auffällt. Wenn die Stöcke schief zusammen gedrückt werden, kann das Ansehen sehr verschroben sein, namentlich erscheinen zwei Reihen Durchbrüche neben der Rachis. Doch will ich darauf weiter nicht eingehen, sondern nur eines kleinen

Climacograptus antennarius fig. 32 Hall Decad. II pag. 112 tab. 13 fig. 11 aus der Quebec group von Point Lévis erwähnen, der seine Treppen (κλῖμαξ) gegen die Rachis kehrt, welche oben noch weit in einem zarten Faden hinausragt. Eigenthümlich sind die zwei schiefen Stacheln an der Basis, welche sich auch beim Grapt. bicornis fig. 33 Hall Pal. New-York I tab. 73 fig. 2. *a* aus der Cincinatigruppe finden, und welche als Typus des Geschlechtes angesehen werden. Es ist freilich nicht leicht sich klar zu machen, wie in Folge von Druck die Randzähne (fig. 33) sich in Durchbrüche (fig. 32) verwandeln können, aber der Augenschein lehrt es zu oft, obgleich man gewöhnlich

die Sache sicherer haben möchte. Eine der merkwürdigsten Species bildet noch Grapt. **ramosus** fig. 34 Hall Pal. New-York I pag. 270 tab. 73 fig. 3 aus dem Utica Slate von Albany, hier gewinnt es geradezu den Anschein, als wenn zwei Individuen nur erst unten fest miteinander verbunden und oben noch vollständig getrennt wären. Hall bildet Gabeln ab, woran die Zinken über 120 mm Länge erreichen. Später (Decade II pag. 112 tab. *A* fig. 18) entdeckte er unten analog dem Climacograptus ebenfalls zwei schiefe dünne Fortsätze, und erhob sie zu einem Untergeschlechte Dicranograptus, um damit an das Zweiköpfige (δίκρανος) zu erinnern.

Diplograptus **quadrimucronatus** fig. 35 Hall Decade II pag. 144 tab. 13 fig. 1—10 aus dem Utica Slate von St. John zeichnet sich durch seinen viereckigen Querschnitt *q* aus, in jeder der vier Ecken scheinen die Zellen von zwei Stacheln begleitet zu sein. Werden die Stöcke von der Seite der Zellenmündungen *s* gedrückt, so gewinnen sie ein ganz verschiedenes Ansehen. Die mediane Rachis zeigt, dass sie noch zu den Digrapti zählen.

Phyllograptus tab. 151 fig. 36—40 nannte Hall (Geol. Surv. of Canada 1865 Decade II pag. 118) jene blattförmigen (φύλλον Blatt) Species, die bereits Lonsdale in Murchison's Silur. Syst. II tab. 26 fig. 3 im Graptolithus foliaceus angedeutet hatte. Dann kam Barrande (Grapt. de Bohême pag. 63) mit den zarten Abdrücken seines Grapt. ovatus fig. 36 von Zelkowitz in Böhmen, die mit ihrer überragenden Rachis einem gestielten Blättchen gleichen, woran die Zellen durch schiefe Rippen angedeutet sind. Grösser und ausgebildet kommen ihre Verwandten in der Quebec group von Point Lévis in Canada vor. Gleich die wohlgebildete Gestalt von Phyllogr. **typus** fig. 37 mit ihrer nach unten gekehrten scharfen Spitze beweist das. Die

Rippen treten über den Rand hinaus in scharfen Spitzen, zwischen welchen die Zellen münden. Die Rachis in der Mitte ist breit und meist verbrochen, doch kann man in günstigen Fällen in der Medianlinie die untern Mündungen der Zellen wahrnehmen. Es zeigt sich das besonders deutlich bei Phyllogr. **ilicifolius** fig. 38 Hall Dec. II tab. 16 fig. 4. Hier ragt die gekammerte Rachis in der Mitte noch hervor. Daraus schliesst Hall, dass die einfachen Blätter nur scheinbar seien, vielmehr das vollständige Thier aus zwei Blättern bestände, die sich rechtwinklich kreuzten, wie der ideale Querschnitt *q* darthut. Liegt davon nun einer der Arme z. B. *a* nach oben, so brach derselbe beim Spalten der Schiefer weg, nur das horizontalgelagerte Blatt *b* zeigt sich, und in der Medianlinie sehen wir blos **eine** Reihe von Zellen, wie in fig. 38, die dem abgebrochenen Blatte *a* angehören. Liegt dagegen der rechte Winkel nach oben, so drückten sich beide Blätter *a* und *b* aufeinander, deckten sich mehr oder weniger genau, und nun treten die Zellenmündungen von beiden in der Mitte auf, wie in fig. 37. Wenn bei solchem schiefen Druck die Mitte nicht zerriss, so sieht man statt der breiten eine ganz dünne Rachis, wie Phyllogr. Anna fig. 39 Hall Dec. II tab. 16 fig. 11 in der Quebec group vom St. Annafluss zeigt. So wenigstens stellte Hall die Sache dar. Obwohl die Blätter meist breit sind, so kommen doch auch schmalere vor, wie Phyllogr. angustifolius fig. 40 Hall Dec. II tab. 16 fig. 17 von Point Lévis, auch hier verräth die breite Rachis Kreuzung der Blättchen. Nimmt die Schmalheit und Länge noch weiter zu, so gelangen wir zum

Retiolites ensiformis tab. 151 fig. 41 Hall Dec. II tab. 14 fig. 4 von Point Lévis. Barrande (Graptol. de Bohême pag. 68) zeichnete solche schon von Geinitz gekannte Formen wegen ihrer schwertförmigen Gestalt als

Gladiolites Geinitzianus aus, und bemerkte darauf un réseau composé de mailles inégales, irrégulières, formées par de petits filets noires, carbonisés, was ihn bestimmte, darauf einen besondern Geschlechtsnamen **Retiolites** zu gründen, welche Zeichnung dann Suess (Böhm. Grapt. pag. 91 tab. 7) in vergrössertem Massstabe weiter ausführte, und in zwei Species spaltete, wogegen Barrande (Jahrb. geol. Reichsanst. 1852 pag. 145) eifrig polemisirte. Etwas Aehnliches Retiolites venosus fand Hall (Palæont. New-York 1852 II pag. 40 tab. *A*. 17 fig. 2) in der Clintongruppe von Rochester wieder, wie die neunfach vergrösserten Copien fig. 42. *a*. *b* aus dem Geol. Surv. Canada Dec. II tab. *B* fig. 20. 21 beweisen. Merkwürdiger Weise sind beide Seiten ungleich gezeichnet: die eine (etwas convexe) Seite *a* zeigt eine gerade Rachis, mit einfachen alternirenden Nebenrippen versehen; die andere *b*, wahrscheinlich von innen stammend, hat nicht blos eine zickzackförmige Rachis, sondern an der Basis jeder Querrippe noch einen kurzen Nebenstachel. Die Gitter sollen sich auf beiden nicht wesentlich unterscheiden. Man würde gern der Gleichartigkeit wegen dafür den Namen Retigraptus einführen, wenn nicht noch ein weiteres Geschlecht den höchst ähnlichen Namen

Retiograptus eucharis tab. 151 fig. 43 Hall Dec. II pag. 146 tab. 14 fig. 9 aus dem Utica slate am Lake St. John östlich vom Blue Point erhalten hätte. Die zierlichen schlanken an dem Rande gestachelten Blätter hängen familienweis nach Art des rigidus tab. 150 fig. 52 und Consorten zusammen. Die Netze werden hier zwar nicht durch anastomisirende Nerven gebildet, sondern durch die regelmässig gestellten viereckigen Maschen der Rippen. Aber der nicht ganz passende Name ist nun einmal da.

So mannigfaltig nun auch alle diese Gestalten sein mögen, so erweisen sie sich doch durch den zweizeiligen

Character als zusammengehörig. Gerade sie haben auf die Analogie mit den Polypi natantes (Lamarck, Hist. nat. anim. sans vertèbres 1816 II pag. 415) geführt, worunter die Seilförmige Funiculina oder die mehr Ruthenartige Virgularia wohl äusserliche Aehnlichkeit zeigen, insofern sie innen eine hornig-kalkige Axe und zweizeilige Zellen haben, woraus die Polypen mit 8 gefiederten Armen hervortreten. Wenn man bedenkt, dass dazu auch die langstielige Umbellaria Grœnlandica gehört, welche noch dem Lamarck als das Prototyp des fossilen Encrinus (Aster. und Encr. Bd. IV pag. 188) galt, so gewöhnt man sich immer mehr zu der Ansicht auch die buschichten Formen dahin zu zählen. Dagegen gehören Nereites, Myrianites, Nemertites etc. Murchison Silur. Syst. II tab. 27, die Geinitz unter Nereograpsus zusammen fasste, wohl nicht dazu. Sie sind vielmehr in das freilich zum Theil so räthselhafte Gebiet der Thierfährten zu verweisen. Entschieden lässt sich das von Glocker's (Nov. Acta Leop. 1851 XXII pag. 937 tab. 73) Oncophorus Beskidensis und Platyrhynchus problematicus auf Thoneisenstein der Beskiden in Mähren behaupten. Es sind das „Naturspiele," Wülste und Ungleichheiten auf der Unterseite der Schichten, die Kenner wahrer Petrefacten gern noch bei Seite legen.

Etwas ganz anderes sind dagegen die Büsche und Netze, welche wenn auch fein und absonderlich ausser der Form immerhin noch einen Anflug von organischer Substanz zeigen, wenn auch dieselben durch ihre Busch- und Netzform von den Orthoceratitenartigen Stäbchen sehr abweichen. Ich will zum Schlusse nur noch auf zwei aufmerksam machen: **Ptilograptus** plumosus tab. 151 fig. 44 Hall Decade II pag. 139 tab. 21 fig. 1 aus der Quebec group von Point Lévis bildet gefiederte (πτίλον Feder) mehrfach dichotomirende Zweige, ganz ähnlich der leben-

den Plumularia Lamarck Anim. sans vertèbres II pag. 123, welche den Sertularien sehr nahe stehend ihre hornigen Zellen nur auf einer Seite der Fiedern tragen. Sie werden jetzt zu den Hydroiden unter den Quallen gestellt. „Cellules minute, arranged upon one face of the pinnules." Darnach würde kaum ein Unterschied von Plumatella nachgewiesen werden können, wenn man damit z. B. nur die Sertularia pennatula Ellis Natur. Hist. of Zoophytes 1786 pag. 56 tab. 7 fig. 1. 2 aus dem Indischen Ocean vergleicht. **Callograptus** Salteri tab. 151 fig. 45 Hall Dec. II pag. 133 tab. 19 fig. 5 (κάλλος Schönheit) aus der Quebec group von Gros Maule hat eine Menge dichotomer Zweige, welche bei gut erhaltenen Exemplaren von einem verdickten zellenlosen Stamm ausgehen. Die Zellenmündungen sitzen aber ungewöhnlicher Weise nicht in den Achseln der Zweige, sondern auf einer Seite (x vergrössert), während die Gegenseite nur gestreift ist. Zuweilen sollen sich die Zweige auch seitlich zu Netzen verbinden, so dass sie eine Zwischenstellung zwischen Dictyonema und Dendrograptus einnehmen, und zugleich an Reteporen erinnern würden. Dies Wenige mag zur allgemeinen Orientirung genügen.

Bryozoa

tab. 151 fig. 46 etc.

Moosthiere (βρύον Moos, ζῶον Thier) oder Mooskorallen genannt, weil viele der kleinen mit blossem Auge kaum verfolgbaren Stöcke wie zarte Moose (Dendriten) auf Felsen und Thierresten wuchern. Andere überwuchern Pflanzen und Muscheln, und haften wie ein Schorf (ἐσχάρα) darauf. Lamarck (An. sans vertèbres 1816 II pag. 152) begriff sie unter seinen Polypiers à réseau, die er nach ihrem Habitus zwischen Sertularien (Vaginiformes) und Favositen (Foraminés) stellte. Sie spielen in den heutigen Meeren, zum

Theil sogar im Süsswasser, noch eine bedeutende Rolle. Da aber die ächten Korallenthiere, zu den Cœlenteraten gehörig, leere Hohlschläuche bilden, woran Mund und After zusammen fallen, unsere kleinen Geschöpfe aber schon einen geschlossenen Darmkanal mit ausgebildetem Mund und After haben, die beide nebeneinander in der Zellenmündung heraustreten, so schied sie Ehrenberg pag. 153 von den übrigen Korallen, und suchte sie den Molluscoiden (Tunicata) näher zu bringen. Allein der Mund ist wie bei ächten Korallen noch mit zahlreichen bewimperten Tentakeln umgeben, und die Stöcke behalten jedenfalls noch soviel Aehnliches, dass es bei mangelnden Thieren für den Petrefactologen schwierig werden kann, die Grenze zu ziehen. Bronn (Klassen und Ordn. des Thierreichs 1861 III. 1 tab. 1—8) stellte sie in seinen compilirten Abbildungen unmittelbar vor die Tunicata, die in ihrem knorpeligen Mantel Cellulose enthalten, welche die neuern Zoologen bestimmt hat, sie sogar über die Mollusken zu setzen, und unmittelbar hinter den Wirbelthieren folgen zu lassen. Bei den lebenden Bryozoen findet sich häufig eine hornige oder pergamentartige Beschaffenheit, die sich zur Fossilisation sehr wenig eignete, wenn sie nicht durch Kalk mehr gefestigt wurde. Am leichtesten erkennbar sind die nebeneinander lagernden Einzelzellen (**Cellulata**) welche ungekammert nur durch Sprossenkanäle mit ihren Nachbarn verbunden sind, ganz in der Art, wie wir es bei den Favositen finden. Die Mündung ist mehr oder weniger verengt, und mit Nebenlöchern verziert. Letztere bilden häufig die Ausgänge von Ovicellen d. h. Räumen, worin die Eier reiften. Ausserdem kommen noch sogenannte Avicularia und Vibracula neben dem Munde vor: jenes sind vogelkopfähnliche Zangen, welche Nahrung festhalten können, und an die Pedicellarien der Seeigel (Bd. III pag. 14) erinnern; diese

gleichen mehr peitschenförmigen Borsten. Die Organe sind jedoch viel zu klein und entgehen uns daher im Gebirge. Eschara, Cellepora etc. gehören dahin. Daneben kommen dann besonders kleine Röhrenförmige Zellen (**Tubulata**) vor, welche mit ihrer unverengten Mündung gern über die Fläche hervorragen, wovon die schon beschriebenen jurassischen Diastoporen ein gutes Beispiel geben, bis endlich die Cerioporen blos kleine Oeffnungen (Foraminata) in der glatten Ebene zeigen, und dadurch den kleinzelligen Favositen und Chæteten so ähnlich werden, dass wir bereits viele derselben bei den Röhrenkorallen anführten. Wenn schon die Gruppirung der lebenden Thiere den Zoologen Schwierigkeit macht, was sollen wir da mit einer todten nicht selten schon veränderten Zelle anfangen. Dennoch ist Vieles darunter so characteristisch, dass es für die Gebirgsgeschichte von Bedeutung wird. Zwar ist das ältere Gebirge an Foraminaten reicher, als das spätere, aber es kommen doch im Jura, Kreide und Tertiär noch ansehnliche Lager vor. Alc. d'Orbigny (Paléontologie Franç. Terr. crétac. 1850 Bd. 5) hat den Kreideformen einen dicken Band gewidmet, und dann noch sämmtliche Namen aller Formationen bis zu den lebenden nicht blos aufgeführt, sondern auch auf deren Litteratur kritisch hingewiesen. Derselbe glaubte in Erfahrung gebracht zu haben, dass die lebenden Geschlechter vorzugsweise die Theile der Tiefsee aufsuchten, wo unterirdische Strömungen ihnen Nahrung zuführten. Ich werde nur Einiges auswählen, und soweit es geht nach Formationen zusammen stellen, ohne mich dabei an eine feste zoologische Ordnung zu binden.

In der obersten Region vom **Lias** α bei Göppingen findet man im Lager des Pentacrinus tuberculatus fette dunkele Kalkbänke, die von weissen Stengeln wie geflammt erscheinen. Darin erkennt man auf Bruchflächen mit der

Lupe röhrige Baue. Ich zeichne sie daher mit dem Namen **Ceriopora flammata** tab. 151 fig. 46. 47 aus. Es sind grosse Stöcke, von denen unsere Abbildung nur einen Theil gibt. Sie schälen sich aus dem Muttergestein nicht heraus, deshalb kann man von der Oberflächenzeichnung nirgends etwas wahrnehmen. Nur wenn die grossen Klötze lange im aufgeschwemmten Boden lagen, wie fig. 47, dann kommen mürbe sehr unebene aber zusammenhängende Zweige zum Vorschein, die freilich erst deutlichen Röhrenbau zeigen, wenn man davon Dünnschliffe macht. Wie die Proben des ebenen Bruches fig. 46 ersehen lassen, so ist jeder Zweig wieder anders gestaltet. Häufig fallen dunkele Anwachsstreifen auf, sogar Löcher, welche mit Kalk ausgefüllt sind, wie die Ovallöcher von *a*; oder es sitzt wenigstens im Centrum eine lockere und aussen eine festere Masse (*x* vergrössert), was an den Bau von Diploepora pag. 148 erinnern könnte. Die bizarre Gestalt erkennt man bei einigen, wo man Längs- und Querbruch miteinander vergleichen kann: der Längsbruch *l* hat unten links einen runden Blindsack, der im Centrum geringelt sich mit einem engern Halse an den Hauptstab anschliesst; oben *o* endigt es halbmondförmig, unten auf dem senkrechten Querbruch *q* sitzt dagegen ein längerer fussförmiger Fortsatz mit Rinde und Mark, worin mehrere runde Kreise zu stecken scheinen, die deutliche Zellen haben, wie das vergrösserte Stück *Q* zeigt. Der Durchschnitt *b* gleicht einer Fischblase, deren beide Theile durch einen Hals miteinander verbunden sind, die äussern Streifen und centralen Flecke geben den Dingen ein gar eigenthümliches Ansehen. Dünnschliffe (*y* vergrössert) machen den Bau zwar nicht für das Mikroskop wohl aber für die Lupe klarer: es ist ein Querschnitt, woran das eckige Centrum blos mit Kalkspath erfüllt ist, während der Zellenbau nur in den lichtern Wänden her-

vortritt, woran die Rinde in der gerundeten obern rechten Ecke dichter und weniger gelöchert erscheint. Das Stück von fig. 47 habe ich nur abgebildet, um doch wenigstens eine ungefähre Vorstellung von den vielgekrümmten meist dichotomen und zur Verplattung geneigten Aesten zu geben. Auf dem Oberende der Gegenseite *G* treten eine Menge unregelmässiger Spitzen hervor, die wegen ihrer regellosen Rundung als die Spitzen der Zweige angesehen werden können. Es ist merkwürdig, wie wenig Zeichnung man darauf findet, nur mit Mühe sieht man mal eine Spitze (*z* vergrössert), die auf der Oberfläche wenigstens Zellen vermuthen lässt. An Schwämme möchte ich dabei doch nicht denken.

Ceriopora **Cidariformis** tab. 151 fig. 48 ebenfalls aus dem obern Lias α von Göppingen könnte man leicht mit Cidaritenstacheln verwechseln, die an derselben Fundstelle gezackt in ähnlicher Grösse vorkommen. Der Querschnitt ist oben vollkommen rund unten blos etwas verdrückt, und die Menge vom Centrum ausstrahlender Röhren (*x* vergrössert) zeigen zur Genüge, dass wir ein Chætetenähnliches Wesen vor uns haben, auch scheinen Querscheidewände vorhanden zu sein. Die ganze Oberfläche (*y* vergrössert) ist mit gerippten Wärzchen bedeckt, die auf dem Gipfel einen Calluspunkt haben, wozwischen dann aber eine Menge gedrängter Pünktchen fast schon mit blossem Auge gewahrt werden. Es erinnern die callösen Sternrippen schon lebhaft an die der Cerioporen des obern Weissen Jura. In meinem Jura habe ich das Stück noch nicht erwähnt.

Ceriopora

κηρίον Wabe.

Goldfuss Petref. Germ. 1826 I pag. 32 führte diesen später so geläufig gewordenen Namen für feinzellige Korallen

ein, die von den Aeltern öfter zu den Milleporen gestellt wurden. Sie sollten nach der Definition „aus mehreren, sich concentrisch umschliessenden Zellenschichten“ bestehen. Dabei dürfen die Zellen weder geschwollen noch röhrig sich verlängern, sondern müssen vertieften Punkten auf der glatten Oberfläche gleichen. So scharf nun auch dieses Kriterium auf den ersten Anblick erscheint, so schwierig ist es factisch nachzuweisen, und daher erklärt sich die verschiedene Anwendung bei verschiedenen Schriftstellern. Man hat sich nun wohl mit unendlichem Zerspalten zu helfen gesucht, und aus jeglicher Species womöglich ein neues Geschlecht gemacht, aber damit ist dem Practiker kein Dienst geleistet. Am nützlichsten für die richtige Bestimmung sind noch die empyrischen Kennzeichen nach dem Lager im Gebirge. Daher stelle ich das gern voran, und mache darnach meine Gruppirungen. Wie vorhin im Lias α, so folgen nun die Stäbchen im

Braunen Jura γ tab. 151 fig. 49—51 von Jungingen bei Hechingen. Ich gab schon im Jura pag. 368 einige schlechte Holzschnitte und tab. 60 fig. 3 eine bessere Abbildung davon. Millepora **straminea** Phillips Geol. Yorkshire tab. 9 fig. 1 aus dem Great Oolite von Nordengland schien mir damit übereinzustimmen. Morris (Catalogue Brit. Foss. 1854 pag. 121) stellte sie unter Blainville's Cricopora, A. d'Orbigny anfangs (Prodr. 1850 I pag. 289) zur Intricaria Defrance (Dict. sc. nat. 1822 XXIII. 546), gleich darauf (Paléont. franç. terr. crét. V. 779) zur Entalophora von Lamouroux (Exp. méth. Polyp. 1821 pag. 81 tab. 80 fig. 9—11). Aber trotz der vielen Namen bleibt alles noch in der Schwebe, so lange die genauen Darstellungen fehlen. Unsere zierlichen Stücke bilden freie Gabeln, die weder unten noch oben festsassen. Ihre seitliche Oberfläche ist mit länglich sechseckigen Gittern bedeckt, die oben an den

convexen Gabelenden, und unten am concaven Anfange plötzlich in feine Cerioporenartige Zellenmündungen übergehen: fig. 49 (*x* vergrössert) zeigt ein solch punktirtes Ende, die Grösse nimmt allmählig von Aussen nach Innen ab. Fig. 50 (*o* vergrössert) kommen am verbrochenen Gipfel innen gedrängte Stäbchen zum Vorschein, welche die Ausfüllung der Röhren bezeichnen: die Zellenmaschen der Seiten (*s* vergrössert) bilden nur wenig schiefe Reihen. Besonders gut ist das Unterende erhalten, woran die feinen Löcher in der Concavität von einem Kreise grösserer Löcher umringt sind. Diese Löcher *l* führen auf der schief abgeschnittenen Kante deutlich zu den Maschen *m* (*y* stark vergrössert), wodurch die zierlichen Maschen plötzlich eine ganz andere Bedeutung bekommen. Die Zellenmündungen gehen nicht im Centrum hinab, sondern in der untern Ecke jedes Sechsecks, und zwar unter der längeren Seitenkante. Noch weiteren Aufschluss gibt fig. 51, hier sehen wir auf dem verbrochenen Unterende nicht blos Löcher von dreierlei Caliber (*u* vergrössert), sondern ein Theil der sechseckigen Maschen ist mit einer glatten Haut voller runder Mündungen bedeckt. Man merkt bald, dass diese Mündungen mit dem unterliegenden Netze in Beziehung stehen, da beide in gleicher Zahl aufzutreten scheinen. Fig. 52 zeigt sogar einzelne Stellen, wo man an den Grenzen zwischen Netzen und Punkten den Zusammenhang wahrnimmt. Cricopora Tessonis Michel. Iconogr. 56. 6 gehört ebenfalls hierher. Die Sache behält immerhin etwas sehr Auffallendes, aber da ich an der Thatsache nicht zweifeln kann, so hätten wir ein ganz absonderliches Geschlecht **Collapora** (κόλλα Leim) vor uns, deren schlanke Zellen einen verpappten Vorhof haben, welcher abgerieben ein ganz verschiedenes Ansehen gewinnt. Dicker als fig. 53 kenne ich die Bruchstücke nicht; fig. 54 bildet eine grössere

Gabel, welche sich der englischen bei Phillips bereits sehr nähert. Die feinste fig. 55 zeigt schon Andeutungen von Spiralstellung der Zellen (Spiropora Linx). Oberhalb der Eisenbahnstation

Gingen an der Fils liegen in der Sowerbybank γ gar manche solcher feinpunktirten Stämme. Einige davon, fig. 56 in der Mitte mit einem abgebrochenen Aste, gehören noch zur ächten straminea. Dagegen hat die nebenstehende Gabel fig. 57 (*x* vergrössert) schon mehr ausgeprägte Spiralen, die namentlich an den verpappten Stellen deutlich hervortreten. Allein die ächte **Spiropora elegans** tab. 151 fig. 58 Lamouroux Polyp. pag. 47 tab. 73 fig. 19—22 hat nicht blos stärkere Verzweigungen, die sogar hin und wieder zu Gittermaschen verwachsen, sondern die unverpappten Zellen erzeugen längliche Furchen (*x* vergrössert), wenn auch nicht so deutlich als die französischen von Caen. Cricopora cespitosa Michelin Iconogr. 56. 1 ist die gleiche. Doch sind der Uebergänge so viele, dass man nicht alle sicher bestimmen kann, wie fig. *a* (*A* vergrössert) zeigt, wo unter der dicken Pappe die langgezogenen Netzmaschen hervorschauen, und noch an straminea erinnern. Hieraus scheint die Cricopora der Kreide hervorgegangen zu sein. Peron und Lesueur sollen sogar noch lebende aus Australien mitgebracht haben. Unmittelbar daran schliesst sich Collapora **escharoides** tab. 151 fig. 59, die schon Blätter wie Eschara erzeugt. Ihre verletzten Zellen bilden Gitter, welche verpappte aber grössere Mündungen als vorhin haben (*y* vergrössert).

Ceriopora **Gingensis** tab. 151 fig. 60—64 zeigt nun jene einfachen Röhrenzellen auf glatter Oberfläche, welche sich in ähnlicher Weise in den verschiedensten Gebirgen wiederholen, und die namentlich auch in den Oolithen des Braunen Jura in Frankreich und England eine gar nicht

unbedeutende Rolle spielen. Das Lager und die mannigfachen Gestalten geben die einzige Handhabe zur Bestimmung: fig. 60 bildet einfache Gabeln, deren Löcher man schon mit blossem Auge wahrnimmt. Nur sehr wenige kleinere Zwischenlöcher bemerkt man, ausgenommen ein schmaler Ring (*x* vergrössert), der die Einförmigkeit der grössern unterbricht. Fig. 61 ist knolliger und unförmlicher. So gelangen wir endlich zu Kugeln (globosa) fig. 62. 63, deren Gestalt uns zwar an Ceriopora nuciformis der Kreide erinnert, doch sind die Zellenmündungen bestimmter und gedrängter. Man könnte öfter meinen, dass sich die Zellenlagen im Fortwachsen übereinander deckten, allein es beruht das nur auf Täuschung. Hin und wieder drängt sich wohl ein kleineres Loch dazwischen, aber es sind nur Brutzellen, die bald die andern einholen. Eigenthümlich ist die Platte fig. 64 von unbedeutender Dicke *d*, worauf die Mündungen durch Wuchern und Zurückbleiben Ungleichheiten auf der Oberfläche erzeugen (*z* vergrössert), die Aehnlichkeit mit Sternzeichnungen (stellata) erreichen. Auf der Unterseite sind die Röhren zwar mehr horizontal gelagert, wodurch sie an Diastoporen erinnern, aber dennoch mögen sie hier ihre natürlichste Stellung haben. Verschiedener scheint die Masse von **Heteropora** Gingensis fig. 65 (ἕτερος verschieden) zu sein. Denn hier liegen zwischen den grössern Mündungen eine Schaar von kleinern (*x* vergrössert), dass Blainville (Dict. scienc. nat. 1830 LX. 381) einigen Grund hatte, sie von den übrigen Goldfuss'schen Cerioporen zu trennen. Dabei haben die kleinen Stöcke eine ausgezeichnete Wurzel am Unterende *u*, wie man sie bei den gleichzelligen nicht leicht findet.

Im **französischen** Oolith kommen diese Dinge nun grösser und schöner vor, als bei uns in Schwaben, wie das Lamouroux und Michelin längst nachgewiesen haben. Man

hat ihnen freilich viel zu viel Namen gegeben, deren Werth auf sich beruhen mag. Gleich die Ceriopora **conifera** tab. 151 fig. 66 von Chamboy zeichnet sich vortheilhaft durch die Grösse und Rundung ihrer Spitzen aus, dabei ist sie überall bis zu den Gipfeln mit gleichgrossen Zellen (*z* vergrössert) bedeckt. Nur im Centrum zeigen sich auf Querschnitten kleinere Zellen (*y* vergrösserter Sector), dabei fallen die concentrischen Ringe sehr in die Augen. Sie begriffen hauptsächlich die Millepora der ältern Schriftsteller, selbst Lamouroux Polyp. 84 führt sie unter diesem Namen von Caen auf, wo sie dann Uebergänge zur Heteropora bilden. Ceriopora **ficulina** tab. 151 fig. 67. 68 von Berrières gleicht in ihrer guten Ausbildung einer Feige. Die kleinere fig. 67 gewinnt auf ihrem kurzen dicken Stiel, der unten *u* eine markirte concentrisch gestreifte Hülle hat, ein gar zierliches Ansehen. Grösser und minder schön ist fig. 68, die unten nur unregelmässige Eindrücke, und keine deutliche Hülle hat. Zwischenlöcher sind nur wenige da. Dabei liegen länglich dichotome Zweige, welche schon Lamouroux Polyp. pag. 84 tab. 82 fig. 1 bei Caen als **Terebellaria** ramosissima fig. 69 auszeichnete. Leicht an ihrer Spirallinie erkennbar schliesst sie sich ohne Zweifel eng an obige Spiropora an. Nur hält es schwer an abgeriebenen Exemplaren die Beschaffenheit der Röhren scharf aufzufassen (*y* vergrössert): an abgeriebenen Stellen kommen Sechsecke, wie bei straminea zum Vorschein; daran lagern sich dann Röhren, die an Diastoporen erinnern, sich aber merkwürdiger Weise nicht gegen die Spitzen, sondern nach unten gegen den Steilfall der Spiralen öffnen, worauf ein Band feinerer Zellenmündungen liegt. Die Gipfel (*g* vergrössert) zeigen dagegen wieder im Centrum entschieden einen Haufen feinster Löcher. Unten *u* (*U* vergrössert) zeigt sich verwirrte Faser, die mehr an Schwämme als an irgend etwas

anderes erinnert. Möglich dass unser Stöckchen sich auf einem Schwamme festsetzte, obwohl man keine Grenze sieht. Schon bei den Schwämmen von St. Cassian (Achilleum milleporatum Bd. V. 541) wurde aufmerksam gemacht, wie leicht man in solchen Fällen sogar gegen die Thierklasse verstossen könne. Wir hätten hier das Gegenstück. Bei andern ist die Oberfläche mit flachen Buckeln bedeckt, die Michelin Iconogr. 57. 6 von Caen Ceriopora **pustulosa** fig. 70 nannte. Unser Exemplar von Berrières gehört zwar schon zu den dicken, sie sollen aber bei Ranville 2 dm Länge erreichen. Die Gipfel bleiben öfter im Wachsthum zurück, und dann stehen dort tiefe Gruben, zuweilen sogar mit scharfkantigen Rändern. Die Zahl der feinen Zwischenlöcher (*x* vergrössert) ist nicht unbedeutend, gewöhnlich steht eines an der Stelle, wo drei grössere Mündungen aneinander stossen. Die Zellenwände sind ziemlich dick, daher hat man nicht selten Gelegenheit auf dem Abbruch der Aeste Scheidewände (*y* vergrössert) in den langen Röhren, wenn auch meist etwas undeutlich, wahrzunehmen. Die Pusteln haben d'Orbigny viel beschäftigt, zumal da Goldfuss schon von Mastricht eine Cer. pustulosa abbildete, die später Hagenow zur Pustulipora stellte. Im Prodrome I. 323 wurde daher die Form des „Bathonien" zur Monticulipora gestellt, und in der Paléont. franç. Terr. crét. V pag. 1015 zur Ceriocava gemacht. Definiren lassen sich solche Geschlechter freilich nicht.

Bei **Ranville** kommen grosse Büsche vor, die ich vorzugsweise zur Ceriopora **pyriformis** tab. 151 fig. 71 stelle, welche schon Lamouroux Polyp. 87 tab. 83 fig. 5 aus dem Park von Lebisey bei Caen als Millepora abbildete, und Michelin l. c. 57. 3 wegen der Ungleichheit ihrer Löcher Heteropora nannte. Die Kuppen bleiben auch hier öfter im Wachsthum zurück, und wenn sie dann kolbig werden,

erinnern sie lebhaft an Schwämme. Die Ungleichheit der Löcher ist hier zwar grösser als vorhin, aber es sind das meist nur Brutzellen, da es Regionen gibt, wo fast alle gleich werden. Denn es kommen an denselben Klumpen vor, woran die gedrängten Zellen auffallend gleich bleiben, wie z. B. bei Ceriopora globosa Michelin l. c. 57. 5, wovon ich schon im Hdb. Petref. 1852 tab. 56 fig. 43 von Buxweiler im Elsass ein sehr deutliches Exemplar gab. Sehr reich an ähnlichen Formen ist der

Braune Jura δ von Egg bei Aarau tab. 151 fig. 72—81. Mir schon seit vierzig Jahren bekannt vergleiche ich sie immer mit Heteropora **ramosa** Michelin Iconogr. pag. 244 tab. 57 fig. 4, denn es sind darunter die zierlichsten Zweige mit ungleichen Zellen, wie der dichotome hornförmige Zweig fig. 72 (x vergrössert) zeigt. Die Löcher haben mindestens dreifaches Caliber, worunter man nur die grossen mit blossem Auge wahrnimmt. Unförmlicher knorrig und mehrfach gekrümmt ist schon fig. 73, der vergrösserte Gipfel G zeigt, dass bis ins Centrum hinein die Zellenmündungen sich nicht ändern, und auf dem Querschliff dringt die Gleichheit der Zellengrösse bis ins Centrum (x vergrössert), man sieht auch deutlich, wie sich Zwischenzellen einstellen, die Anfangs ein kleineres Lumen haben. Die mikroskopischen Querschliffe fig. 74. M geben auch keine sonderlichen Aufschlüsse, die Risse im Kalkspath sind der Beobachtung nicht günstig, man sieht nur Quer- und Längsschnitte der Zellen, Querscheidewände zeichnen sich durch dunklere Linien aus, aber zur rechten Deutlichkeit kommt es nicht. Beachtenswerth ist die Taschenbildung fig. 75. t, welche sich nach unten u, der Ansatzfläche zukehrt. Auf die Lochbildung aussen hat es keinen Einfluss, aber innen bemerkt man blos Hüllmasse und keine Löcher. Auch hier bleibt der Gipfel (x vergrössert) immer gleich beschaffen. Unter der grossen

Zahl finden sich immer wieder Zweige fig. 76 mit gleichförmigen Zellenmündungen (x vergrössert). In günstigen Fällen meint man an Querbrüchen in der Mitte der Scheidewände einen Punkt wahrzunehmen (y stark vergrössert), als wären die Wände durchbrochen, doch ganz klar wird die Sache nicht; dasselbe gilt auch von den Seitenwänden. Dagegen zeigen andere wieder Spiralzüge fig. 77. 78, die im Wesentlichen mit Terebellaria übereinstimmen, freilich könnte man aus jedem Stück eine besondere Species machen. Die Beschaffenheit der Zellen erinnert meist an Pustulipora und Diastopora: die dünne fig. 77 (x vergrössert) hat aussen hervorragende Zellenmündungen, die oben am Steilabfall der Umgänge plötzlich den feinern Cerieporencharacter annehmen; die dickere unregelmässige fig. 78 (y vergrössert) hat zwar allerlei wulstige Anhänge, aber die zwei Caliber von Zellenmündungen bleiben, blos dass die Pustellöcher sich durch Abreiben in längliche Röhren auch wohl sechseckige Gitter verziehen. Einen ganz ausgezeichneten Doppelkolben auf kurzem Stiel bildet fig. 79. Merkwürdiger Weise hat der Kolben links lauter kleine Cerioporenlöcher; der rechte dagegen ist ganz von wirren zerrissenen Röhren bedeckt, die von verschiedenen Centralpunkten ausgehend sich irregulär verbreiten. Es mag wohl sein, dass es lediglich schmarotzende Diastoporen sind, die sich die Cerioporenkolben zur Unterlage wählten, aber sichere Grenzen lassen sich zwischen beiden nicht nachweisen. Dasselbe gilt von den Kugelformen fig. 80. 81: die grössere fig. 80 scheint ein Gemisch von abgeriebenen Diastoporen zu sein, wozwischen immer wieder Cerioporenlöcher zum Vorschein kommen (x vergrössert); die kleinere fig. 81 (y vergrössert) scheint vorzugsweise zur Ceriopora zu gehören. Es ist freilich schwierig das alles treu wiederzugeben, aber erkennen kann man

die Stücke trotzdem, wenn man sorgfältig auf ihre Lagerungsverhältnisse achtet.

Im **Hilsconglomerate** vom Rauthenberge bei Schöppenstedt liegen dichotome äusserlich geglättete Zweige tab. 151 fig. 82. 83, welche ich im Handb. Petref. 1852 tab. 56 fig. 40 unter Heteropora diversipunctata abbildete, die dem Fundorte nach mit H. ramosa Röm. Ool. Geb. Nachtr. 17. 17 übereinstimmen. Sie liefern ein schönes Beispiel zu zeigen, wie mit der Formation die Kennzeichen ändern. Nicht blos die eigenthümliche Glätte, sondern auch die grosse Ungleichheit der Poren (*z* vergrössert) fällt sofort mit der Lupe auf. Die grossen Zellen können hin und wieder einen aufgeworfenen Rand zeigen. D'Orbigny Prodrome II. 87 führt sie aus dem Yonne Dep. als **Zonopora** ramosa auf, die im Terr. crét. V. 927 in Multizonopora verändert wurde: fig. 82 hat einen Anflug von Ringelung (Zonen), und in den Einschnürungen stehen vorzugsweise kleine Zwischenzellen (*x* vergrössert). Orbigny hat darauf seine Benennung gegründet. Auch auf dem Querbruch (*Q* vergrössert) machen sich die grössern Zellen mit ihren freilich immer undeutlichen Scheidewänden geltend. Auch sind concentrische Lagen da. In fig. 83 sind die Zonen zwar viel undeutlicher, aber demungeachtet darf man daraus nicht gleich ein besonderes Geschlecht machen. Unten *u* ist eine Anwachsfläche durch ihre unregelmässige Vertiefung erkennbar. Im Centrum des abgebrochenen Astes schält sich eine glatte Oberfläche mit Cerioporenlöchern heraus, die auf einen concentrisch-schaligen Bau hindeuten würde.

Im **Neocom** von Verrières (Canton Neuenburg) kommen unter andern sehr feinporige Stöcke vor, woran am Gipfel sich Trichter einsenken, die wenigstens theilweis zu innern Höhlen führen. Ich habe sie daher seit vielen Jahrzehnten in der Sammlung als Ceriopora **cavernosa** tab. 151 fig. 84

niedergelegt. Ihr Habitus erinnert in mancher Beziehung an Antrispongia dilabyrinthica Bd. V pag. 474 tab. 137 fig. 24, allein unsere Zellenkorallen befestigen sich unten *u* auf dem Boden mit einer Art Wurzel, auf der Oberseite blieb in der Mitte eine trichterfreie Stelle. Die Höhlungen zum Innern zu verfolgen gelingt nicht, ohne sie zu zerschneiden. Poren sieht man blos auf der Aussenseite aber nur mit der Lupe (*x* vergrössert). Einige darunter heben sich zwar durch Grösse hervor, aber bei weitem nicht so deutlich, als im Hilsconglomerate. Vergleiche hier Semimulticrescis ramosa d'Orb. Terr. crét. V pag. 1078 tab. 800 fig. 16, und Semicava variabilis l. c. tab. 790 fig. 15, beide aus der weissen Kreide. Fast noch zierlicher ist bei Verrières Ceriopora **cristagalli** tab. 151 fig. 85. Die kugelförmigen Stöcke zeigen auf der Oberfläche labyrinthische Windungen, welche mit Hahnenkämmen Aehnlichkeit haben. Kann man sie wegen der Beschaffenheit des Gesteins auch nicht weit zur Tiefe verfolgen, so erscheinen die senkrechten Aussenwände doch glatt, und nur die flache Oberseite hat Cerioporenartige Zellen (*x* vergrössert). A. d'Orbigny Paléont. franç. Terr. crét. V pag. 683 tab. 743 fig. 12 bildet aus dem Yonne Département eine **Apsendesia** Neocomiensis ab, die unserer sehr nahe zu stehen scheint. Schon Lamouroux (Expos. méth. Polyp. 1821 pag. 81 tab. 80 fig. 12—14) hat diesen sonderbar klingenden Geschlechtsnamen für eine Form aus dem Oolith von Caen gemacht, die freilich wieder ganz anders aussieht, während Apsendesia cerebriformis Blainv. Michelin Icon. Zooph. pag. 314 tab. 75 fig. 5 aus den jungtertiären Falunen der Rhonemündungen viel grössere Aehnlichkeit zeigen, woraus aber d'Orbigny wieder ein anderes Geschlecht Meandropora machte.

Im **Oolith** des mittlern Braunen Jura tab. 151 fig. 86—88 sind die hahnenkammförmigen Blätter mehr gekräuselt, ob-

wohl sie in der Härte des Gesteins dem Auge sich leicht entziehen.

Fig. 86 aus Braunem Jura δ vom Hummel bei Waldenburg im Canton Basel bildet Nussgrosse Knollen, auf deren Oberfläche eine mäandrisch gekrümmte Platte ans Licht tritt, die tief ins Innere hinabgeht, wie man aus dem Querschnitt *Q* sieht. Eine zarte Linie (*z* vergrössert) auf ihrer äussersten Kante deutet an, dass sie nach Art der Escharitcn zweigetheilt ist, die Zellenmündungen werden durch mehrere Lagen von Punkten jederseits angedeutet. Der vergrösserte Querschnitt *y* deutet dagegen Längszellen an, die auch auf beiden Lamellenflächen (*x* vergrössert) sich durch gestreckte Linien verrathen, wie man es bei Diastopora zu sehen gewohnt ist. A. d'Orbigny Prodr. I pag. 317 hat daher solch gekräuselte Platten **Bidiastopora** genannt. Sie hat blos etwas gröbere Falten, als Diastopora Michelinii tab. 151 fig. 87 Michel. Icon. 56. 10 von Ranville. Dabei ist bei dieser die Platte dünner, und nicht so deutlich zweitheilig (*y* vergrösserter Oberrand), desto mehr machen sich aber die länglichen Zellen (*x* vergrössert) auf beiden Seiten der Platten geltend. Am leichtesten nach ihrem Habitus bestimmbar, wenn man die Unter- *u* und Oberseite *o* frei machen kann, ist Apsendesia Dianthus tab. 151 fig. 88 Blainv. Michelin Icon. pag. 230 tab. 55 fig. 4 von Ranville. Die Falten der Oberseite verwachsen öfter zu abgeschlossenen Trichtern, unten dagegen strahlen die Lamellen dichotomirend nach aussen, runden sich mehr ab, und da sie etwas dicker sind, gewinnen sie das Ansehen von zusammengeklappten Falten, was auch bei einigen öfter der Fall ist, indem sie sich oben zu zwei spalten. Auf dem Rücken dieser Falten strahlen längliche Zellen undeutlich fort (*U* vergrössert), die wohl an Diastoporen erinnern. Auf den Seiten dagegen (*y* vergrössert) und auf den obern Kanten (*x* ver-

grössert) nehmen die Zellenmündungen ein Cerioporenartiges Aussehen an. Die Zwischenlinie ist zwar nicht sehr deutlich, doch ist eine Escharaartige Theilung da. Lamouroux scheint dieselbe noch nicht gekannt zu haben, doch ist seine Apsendesia cristata l. c. pag. 82 tab. 80 fig. 12—14 von demselben Fundorte wenigstens sehr ähnlich, so dass man nicht begreift, dass sie d'Orbigny Prodrome I pag. 316 zur Reticulipora stellte.

Cerioporen des Weissen Jura
tab. 152 fig. 1—50

bilden in ihren Hirschhornähnlichen Abänderungen ein ausgezeichnetes Petrefact, worauf zuerst Goldfuss Petref. German. pag. 37 tab. 11 fig. 5 und 7 aufmerksam machte. Sie zeichnen sich häufig durch ihre glatten Rippen aus, weshalb sie Bronn **Neuropora** (νεῦρον Sehne) nannte. Zwar hatte schon Lamouroux Polyp. 1821 pag. 83 tab. 81 fig. 8—9 eine Chrysaora damæcornis bei Caen unterschieden, woran die Vergrösserung fig. 9 entfernt an unsere deutschen Formen erinnert, allein es scheint doch ein ander Ding zu sein, so vortrefflich auch der Speciesname passen würde. Die beiden Goldfuss'schen Species striata l. c. fig. 5 und angulosa l. c. fig. 7, welche Münster in Fränkischen Quellen bei Thurnau fand, sind sehr klein, und an Pracht entfernt nicht mit unsern schwäbischen zu vergleichen. Ich habe zunächst von **angulosa** im Hdb. Petref. 1852 tab. 56 fig. 39 und im Jura tab. 84 fig. 30—32 einige vollkommenere Exemplare dargestellt, und gezeigt, dass man hauptsächlich zwei Abänderungen von Hörnchen unterscheiden könne, mit Zellenhaufen in Grübchen (ang. cellata) und mit gleichmässig vertheilten Pünktchen (ang. porata), obwohl es bei verkieselten Stücken schwer werden kann, beide richtig auseinander zu halten. Ein vollständigeres Exemplar als fig. 1 aus Weissem Jura ε von Steinenfeld bei Ringingen

Oberamt Ehingen wird nicht leicht gefunden. Im Jura 84. 31 habe ich ein ähnliches aber kleineres angulosa porata genannt, vielleicht hiess es besser ang. **cellata**, weil das Ganze zwischen den sehnigen Rippen mit regellosen Zellengruben bedeckt ist (*x* vergrössert). Der ziemlich dicke Stamm war mit einer runden Fläche aufgewachsen, derselbe gabelt sich sofort in 3 bis 4 Nebenäste, worauf sich dann die dünnern zahlreichen Endäste wie Rehartige Geweihe aufsetzen. Die beiden Ansichten, *s* seitlich und *o* oben, machen eine weitere Beschreibung unnöthig. Die Hauptschwierigkeit bildet das Reinigen, denn legt man sie in Salzsäure, so leidet die Kieseloberfläche immer mit. Von derselben Fundstelle stammt fig. 2, die einem noch grösseren Stocke angehört, aber nicht gut frei gemacht werden kann. Die Längssehnen bilden immer das Hauptmerkmal, dazwischen senken sich dann die Zellengrübchen (*y* vergrössert) ein, die immer eine gewisse Unregelmässigkeit bewahren. Fig. 3 ein kleinerer Stock von Nattheim ist von der Seite *s* und von unten *u* abgebildet, woran die breite etwas gekrümmte Ansatzfläche frei hervortritt. Die Verkieselung steht der scharfen Betrachtung sehr im Wege. Das ist bei verkalkten aus dem Oolith von Schnaitheim fig. 4 weniger der Fall, diese geben unter der Lupe (*x* vergrössert) ganz vollständige Bilder von den Adern und Grübchen, und hin und wieder gelingt es in den Vertiefungen (*y* stark vergrössert) die feinsten Zellenmündungen wahrzunehmen. Auch der Kiesel aus dem Epsilonmarmor im Oerlinger Thale bei Ulm fig. 5 hat wenig gelitten. Es ist zwar blos ein verkrüppeltes Stöckchen auf der Unterseite mit grosser Wurzelfläche, aber zwischen den Adern sieht man eine Menge mit weissem Kalk gefüllte Gruben (*z* vergrössert), die man nur scharf bürsten darf, um im Grunde die feinen Zellenmündungen freilich nicht ohne einige Mühe zu finden.

Die Sache bleibt deutlicher, wenn man den Kalk nicht sämmtlich mit Säure zerstört.

C. angulosa **porata** tab. 152 fig. 6—13 herrscht im Oerlinger Thale vor. Hier finden wir statt Längssehnen mehr Querwülstchen, zwischen welchen die feinen Poren sich gleichmässig vertheilen. Freilich kommen darunter auch Fälle vor, wo man sich nicht bestimmt entscheiden mag: fig. 6 ist eine markirte vierkantige Säule, die oben *o* mit drei Zitzen gipfelt, wovon einer zwischen zwei Kanten liegt. Die Querfalten sind zwar nicht sehr dick, aber doch schon mit blossem Auge erkennbar (*x* vergrösserte Seite). Die vierkantige Säule fig. 7 ist zwar schlanker, endigt nur mit zwei Spitzen, hat aber viel gröbere Falten, wie das vergrösserte Bild *y* darthut. Zwischen den grossen stehen dann noch zahllose feinere Querfalten, längs welchen die Zellenmündungen verlaufen. In fig. 8 treten die Hauptfalten dreimal in krummen Linien hervor, während fig. 9 einen kurzen sechskantigen Zapfen *o* unten mit flacher Wurzelausbreitung bildet. Querfalten bleiben ganz fein. In fig. 10 ist nur der etwas krumme vierkantige Gipfel ruhig ausgebildet, er trennt sich durch einen markirten Kragen von dem ebensolangen grobfaltigen dünnen Stiele, wie das vergrösserte Bild *x* zeigt. Fig. 11 hat wieder einen sechskantigen Gipfel *g*, aber einen im höchsten Grade entstellten Stiel. Damit stehen dann die kleinen ein- fig. 12 und zweiarmigen fig. 13 Zinken, beide mit breiter runder Basis, in merkwürdigem Gegensatz. Die kleine Spitze (*x* vergrössert) auf letzterer unterhalb der Gabel ist entweder ein fremder Gast, ader eine Brutknospe. Die Mannigfaltigkeit ist so gross, dass man aus jeder nicht blos eine Species, sondern unter Umständen sogar ein Geschlecht machen könnte.

Bei Nattheim tab. 152 fig. 14—17 ist **porata** meist so entstellt, dass eine Unterscheidung von cellata öfter zur

Unmöglichkeit wird. Doch sieht man nach Behandlung mit Säure auf den rohen Silificationspunkten öfter noch ein hautförmiges Gitter mit gleichmässigen Durchbrechungen liegen, die für porata sprechen: fig. 14 mit breiter Wurzelfläche *w* hat zwar etwas rohe entstellte Zweige, aber die Haut mit feinen Querfalten lässt uns nicht in Zweifel. Fig. 16 bildet einen weissen durchscheinenden Quarz mit drei- bis vierkantigen Aesten, worauf Fetzen von schneeweissen Gittern (*y* vergrössert) lebendig hervortreten. Die ang. **cellata** fig. 15 hat dagegen im günstigen Falle wabenartige unregelmässige Vertiefungen von gelber Farbe, die auf weissen Silificationsknoten liegen. Innen pflegen alle, porata wie cellata, gewöhnlich hohl *h* zu sein, woraus auf eine besondere Consistenz der dicken Oberhaut geschlossen werden könnte. Bei den kräftigern Stücken fig. 17 muss man sich daher vor Verwechselung mit Schwämmen hüten. Die rohen Silificationspunkte (*z* vergrössert) gewinnen hier so die Oberhand, dass die Zellenlage dazwischen sich nur ganz untergeordnet durchzieht, und leicht mit fein poröser Schwammtextur verwechselt werden könnte.

Der vielverzweigte Stock tab. 152 fig. 18 von Nattheim, den ich blos von seiner Schmalseite abbilde, wird von einer grossen rundmündigen Serpula *s* gehalten. Die Stäbchen in einem harten gelben ochrigen Kiesel sitzend erinnern zwar an eine feinzweigige Ceriopore, aber die rohe Silification (*x* vergrössert) hat sie so entstellt, dass von einem Zellenbau trotz der vielen sichtbaren Zweige, auch nicht die geringste Spur bemerkt wird. Die gelbkieselige

Tab. 152 fig. 19 aus Weissem Jura ε von Sirchingen, über die ich schon im Jura tab. 84 fig. 33 mein Bedenken hatte, zeigt unten eine schuppige Wurzel *w*, auf welcher sich der Stock mit zahllosen Runzeln aufbaut. Derselbe gabelt sich dann oben in zwei ungleiche Zitzen von schöner

Rundung. Längssehnen werden nirgends wahrgenommen, wohl aber ist die ganze Oberfläche mit zarten Punkten (*x* vergrössert) bedeckt, die uns lebhaft an eine sehr dickgewordene porata erinnern. Nun haben wir aber schon oben bei den Schwämmen (Bd. V pag. 570 tab. 141 fig. 19—21 und tab. 142 fig. 1—3) grosser Stöcke von Chætetes polyporus erwähnt, die möglicher Weise mit unserer kleinen Form in irgendwelcher specifischen Beziehung ständen. Doch fehlt es bis jetzt an den nöthigen Zwischenstufen. Man könnte dabei auch an aufeinander gethürmte Kappen von

Ceriopora **radiata** tab. 152 fig. 20—23 aus Weissem Jura ε von Nattheim, Oerlingen, Blaubeuren etc. denken. Es sind mützenförmige Formen, die einzeln oder verwachsen auftreten, und durch ihre Radialrippen mit einem Callus auf dem Gipfel ein gar gefälliges Ansehen haben. Goldfuss Petref. Germ. pag. 40 tab. 12 fig. 1 hat davon kleinere Stücke aus der „Muschelquelle von Thurnau" in Franken abgebildet, wo auch dessen winzige Exemplare von angulosa gefunden wurden. Mein zierlichstes Stück fig. 20 habe ich schon im Jura tab. 84 fig. 36 abgebildet, wegen seiner gelben Farbe sieht es der Fundstelle von Nattheim ähnlich. Nach der Seitenansicht *s* zu urtheilen ist es innen hohl, und die Buckel ragen flach über die Oberlamelle hervor. Die Zahl der sternförmig geordneten Runzeln ist gross und auf dem Rücken mit Callus gedeckt, so dass die Pünktchen (*x* vergrössert) nur in den Furchen aber hier auch sehr deutlich beobachtet werden. Der Verlauf der Runzeln ist gedrängt und unstet. In dieser Beziehung weicht fig. 21 wahrscheinlich auch von Nattheim etwas ab, die Strahlen stehen dünner und weniger gedrängt, aber die Zellen dazwischen sind wegen der Silification sehr unklar. Es ist eine unten concave Patellenartige Einzelform, an deren scharfem Rand eine abgebrochene Platte hervortritt, die

mit Kieselringen angefüllt der Unterlage sich ebenfalls concav anschmiegt. Wenn diese einzelnen Mützen miteinander am Rande verwachsen, so entstehen dünne Krusten, wie fig. 22 von Dietingen bei Blaubeuren, welche den Bauch einer Terebratula insignis deckt. Die Rippen beherrschen die Oberfläche weniger, zwischen den magern Rändern der Sterne bleiben grosse glatte Stellen frei (x vergrössert), wo die Zellen soeben schon dem blossen Auge sichtbar werden. Sonst sind die einzelnen Stücke ganz von gleichem Bau, wie fig. 21, man könnte sie darnach als **interradiata** unterscheiden. Endlich verschwinden von den Mützen fig. 23 im Oerlinger Thale die Runzeln gänzlich, wir meinen eine glatte Patella auf dem Gestein zu haben, welche jedoch mit der Lupe gedrängte Poren (x vergrössert) zeigt, wie ich schon im Jura tab. 84 fig. 37 nachwies. Die Spitze ragt hier zwar ganz besonders scharf hervor, daher könnten wir sie mit Rücksicht auf die vorigen **eradiata** (ungestrahlt) heissen. Wir haben oben pag. 83 tab. 146 fig. 30 eine Scheibe von Kerpen Chætetes radiciformis genannt, doch hatte diese oben noch einen stielförmigen Anhang, auch erinnerte der sechseckige Umriss der Maschen mehr an Conodictyum.

Ceriopora **striata** tab. 152 fig. 24—50. Goldfuss Petref. Germ. pag. 34 tab. 11 fig. 5 bekam sie von Streitberg, wo sie wie bei uns verkalkt in den colonisirten Felsen des Weissen Jura α β liegen. Ich habe schon im Jura tab. 81 fig. 64—69 die Sache so gedeutet. Denn diese kleinen Wesen lassen sich nur mit Zugrundelegung der Formation bestimmen. Dabei sind sie so mannigfaltig, dass man daraus verschiedene Geschlechter machen könnte. Zur nähern Beurtheilung stelle ich nur eine Auswahl zusammen. Die verzweigten könnte man Cornua capreoli heissen, so ähnlich sind sie Rehgeweihen. Die Sehnen verrathen noch die

Neuroporen, obwohl die Löcher ausserordentlich variiren: fig. 24 (x vergrössert) ist eine einfache Gabel mit langem Stiel und breiter Wurzelfläche. Die dickgestreifte Gabel setzt auf einem Querwulst ab, der uns an den Rosenstock der Geweihe erinnert. Auch der lange Stiel ist gestreift. In den Furchen zwischen den Streifen stehen äusserst wenig Löcher, sie würden ganz übersehen, wenn man sie nicht mühsam aufsuchte. Fig. 25 am langen Stiele mit mehreren Ringwülsten, und fig. 26 kürzer gestielt, sind zwar ähnlich gebaut, haben aber schon mehr Löcher, und werden dadurch der vielgelöcherten fig. 27 (y vergrössert) immer ähnlicher. Der Stiel ist kurz und glatt, beide Zinken comprimirt. Fig. 28 (z vergrössert) zeigt dagegen ein solches Uebermass von Poren, dass dagegen die Sehnen selbst an der Spitze zurücktreten, und wenig callös erscheinen. Fig. 29 (x vergrössert) ist eigenthümlich kolbig, aber wahrscheinlich nur in Folge von Verkrüppelung. Die dicken Rippen stehen wieder so gedrängt, dass in den Furchen kaum Poren entdeckt werden können. Die breitwurzelige fig. 30 hat wieder so viele und so grosse Löcher, dass man sie schon mit blossem Auge wahrnimmt. Leider ist der Zacken rechts weggebrochen, und links der kurze Stummel nicht zur Ausbildung gekommen. Fig. 31 ist ein langer stark bewurzelter Stiel, wovon die Hauptzacken zwar wegbrachen, aber doch Zeugniss abgeben, dass die Büschel sich zuweilen reichlicher entwickeln konnten. Die comprimirte fig. 32 hat Anlage zu vier schon ziemlich entwickelten Zacken, dabei stand der obere Zacken am Gipfel rechts (G vergrössert) im Begriff, sich nochmals zu spalten. Gabeln von der Länge wie fig. 33 mit magerm Stiele sind selten. Dagegen entwickeln sich nun die Gipfel öfter zu mehrzackigen Kolben, wie es auch bei Rehgeweihen vorkommt: fig. 34 ist ein ausgezeichneter Dreizack

(x von oben vergrössert), auf dünnem runzelig punktirtem Stiel, die auch Goldfuss l. c. 11. 5. *g*. *h* freilich wieder etwas anders abbildete; vierkantig und vierköpfig ist fig. 35, unten breitet sich eine deutliche Wurzelfläche (y seitlich vergrössert) aus. Der Stiel ist unterhalb eines ringförmigen Absatzes plötzlich etwas anders beschaffen. Unter den zahlreichen Zellenmündungen zeichnet sich eine längliche durch absonderliche Grösse aus. Es mag das aber wohl blos Missbildung sein (Eierzelle?). Bei der noch kleinern fig. 36 ist die Wurzel, welche mit zungenförmigem Fortsatz einen runden Gegenstand umfasst hat, grösser als das viereckige Köpfchen (*o* von oben vergrössert). Die vergrösserte Seitenansicht zeigt markirte Rippen, welche nicht auf die Wurzel hinabreichen. Als eine ganz absonderlich zierliche Bildung ist der Fünfzack fig. 37 anzusehen, wie die vergrösserte Oberansicht *o* zeigt, der magere Stiel ist gerunzelt, aber eine Wurzelausbreitung scheint zu fehlen. So könnte ich noch manche Missbildung anderer Art anführen, doch ich erwähne jetzt (um bei dem Bilde von Rehgeweihen zu bleiben) nur noch die verschiedenen

Spiesser tab. 152 fig. 38—50. Sie bilden bei weitem die Masse, und knüpfen schlecht erhalten an alle möglichen Formen an. Namentlich muss man sich auch hüten, damit nicht etwa kleine Stacheln des mitvorkommenden Cidaris coronatus tab. 62 fig. 50—57 zu verwechseln. Fig. 38 (x vergrössert) ist eine Normalform, die mit Goldfuss l. c. 11. 5. *a* gut stimmt, nur hat sie mehr Rippen und weniger Poren in den Furchen. Die Poren nehmen bei der kurzköpfigen fig. 39 zu, wie das vergrösserte Köpfchen x zeigt. Viel schlanker und in Folge von Missbildung etwas krumm ist fig. 40, aber bei allen verrathen mit blossem Auge sichtbare Längsrippen den vom Stiele abgesetzten Kopf. Die Grösse ist meist noch genügend, um daraus Dünnschliffe zu

machen fig. 41, die fallen nun zwar im Längsschnitt ziemlich verschieden aus, je nachdem man der Mitte nahe kommt, aber die Porung wird bei allen klar, wenn man auch schwer heraus bringt, wie tief sie eindringe. Auch die Querschnitte fig. 42 (*Q* vergrössert) geben in letzterer Beziehung nicht viel mehr Aufklärung; sie genügend zu erreichen, verlangt Geschick und Mühe. Doch meint man Zellen aus dem Innern verfolgen zu können, die sich sternförmig gruppiren. Man muss sich aber da mit den äussern Kennzeichen begnügen. Die Verkrüppelung fig. 43 scheint dadurch hervorgegangen zu sein, dass sich ein oberes jüngere auf ein unteres ältere setzte. Doch ging dann die Verwachsung so innig vor sich, dass die sichere Auffindung der Grenze Schwierigkeit macht. Neigung zur Ballonförmigen Gestaltung fig. 44 finden wir selten. Dagegen tritt zuweilen die Rippung fig. 45 so stark zurück (*x* vergrössert), dass man meint eine ganz besondere stark getüpfelte Species vor sich zu haben. Es sprechen sich solche Unterschiede in der ersten Jugend aus. So hat die kleine fig. 46 mit ihrer breiten Wurzel nur zarte Punkte, wie ihre Nachbarin links, während bei der noch feinern fig. 47 die Striemung (*x* vergrössert) schon deutlich sogar mit blossen Augen zu erkennen ist. Auch bezüglich der Dicke und Dünne kommen die auffallendsten Unterschiede vor: so hat fig. 48 einen stark gestriemten unverhältnissmässig dicken Kopf, während die schlanke fig. 49, am Gipfel mit einer krummen Spitze, dazu im förmlichen Gegensatz steht; und die Verkrüppelung hat es dann wohl mit sich gebracht, dass ab und zu an ein und demselben Individuum Streifen hervor oder zurücktreten. Sogar den Gegensatz von porata und cellata scheint man zuweilen bei den gerippten Formen nachweisen zu können, wenn auch minder deutlich als bei angulosa pag. 234. Zu dem Ende bilde ich ein schon in früheren

Jahren bei Pfullingen im ächten Weissen Jura γ gefundenes Stück fig. 50 (x vergrössert) ab, welches von den ältern sich schon durch seine ansehnliche Dicke und Gedrungenheit unterscheidet. Hier sieht man zwischen den Längsrippen Maschen, in deren Grunde die Zellenmündungen sich gruppenweis versammeln.

Ceriopora **radiciformis** tab. 152 fig. 51—62 Goldfuss Petref. Germ. pag. 34 tab. 10 fig. 8 aus den Colonien des Weissen Jura $\alpha\,\beta$ unserer schwäbischen Alb. Haime stellte sie zur Berenicea Lamouroux Polyp. 1821 pag. 81 mit länglichen Zellen, ähnlich der Diastopora, d'Orbigny (Paléont. Franç. Terr. crét. V. 1017) zur Ceriocava, die Chætetenartig mit unserer jurassischen sehr wenig stimmt. Sie sind durch ihre wurzelartige Form mit hervorragenden, schon dem blossen Auge erkennbaren Mündungen so eigenthümlich, dass man sie geschlechtlich nur durch einen besondern Namen **Radicipora** fixiren könnte. Unten sind sie mit keiner deutlichen Wurzel versehen, sondern meist etwas concav ausgehöhlt; oben endigen sie convex, auf der Convexität (fig. 51. x vergrössert) stehen im Centrum zwischen den hervorragenden Pusteln stets einige kleine Löcher von der Sorte gewöhnlicher Cerioporen. Längs der cylindrischen Seiten (fig. 51. y vergrössert) finden sich solche kleinen Löcher nie. Die zierlichen Cylinder sind unregelmässig eingeschnürt. Es sind das Anwachsringe, die namentlich im Längsschliff (fig. 62 vergrössert) sehr deutlich hervortreten. Dazwischen stehen dann immer unregelmässige Reihen gleichgrosser Zellen. Auch die Querschnitte (fig. 61 vergrössert) zeigen im Centrum Zellenhaufen, die sich dann plötzlich nach aussen biegen. Länger als fig. 52 werden sie nicht leicht gefunden, es ist hieran die untere Concavität, und oben der kleine Ansatz sehr markirt. Diese Ansätze, gewöhnlich mit kleinern Zellen bedeckt, sind die Knospen-

punkte, welche das Fortwachsen förderten. Die kurze fig. 53 gehört schon zu den docksten, das Unterende ist daran plötzlich verdünnt. Die dünne fig. 54 nahm in Folge markirter Runzeln starke Biegungen an. Die kleine unten concave fig. 55 hat oben (x vergrössert) deutlich zwei Brutpunkte. Wenn jeder für sich wuchs, so konnten Gabeln fig. 56 entstehen, deren Ausbildung aber immerhin zu den Seltenheiten gehört. Selbst die kleinsten Stücke fig. 57 sind ganz, es haben sich hier erst blos vier Wachsthumsringe gebildet; fig. 58 beginnt dagegen ganz spitz, wächst dann schnell in die Breite, aber oben zeigen rechts die beiden aufeinanderfolgenden Köpfchen, dass es bei weiterer Entwickelung stark ins Krumme gewachsen wäre. Wie vollständig und unverletzt selbst die kleinste Brut fig. 59 ist, thut die Vergrösserung x dar. Zum Schluss muss ich noch auf eine absonderliche Eigenthümlichkeit aufmerksam machen: es kommen ausgewachsene Stücke fig. 60 vor, worauf scheinbar eine mehr weissliche Haut von Zellen sich angesiedelt hat (x vergrössert), die innen kohlschwarze Klümpchen wie Erdpech enthalten. Man wird bei der grossen Regelmässigkeit der Zellenausfüllung versucht, dieselbe mit dem organischen Inhalt in Beziehung zu bringen, wie ja auch die Nordamerikaner vieles Erdöl von den zersetzten Weichtheilen der Korallen ableiten. Die Zellen unten u, der kleine käseförmige Aufsatz o, und die kleine halbmondförmige Auflagerung sind gelbfarbig und haben keinen schwarzen Kern. Demungeachtet hängt die schwarzgefüllte Zellenlage so innig mit dem gewöhnlich geformten Stocke zusammen, und schliesst sich allseitig so sicher an die Runzeln an, dass sie als zum Stocke gehörig betrachtet werden muss. Dabei darf nicht übersehen werden, dass sämmtliche Zellen im unverletzten Zustande oben mit einer rundlichen Kalklamelle verschlossen sind, zerkratzt man

diese mit der Nadel, dann kommt erst der schwarze Inhalt zum Vorschein, wie es die drei stark vergrösserten Zellen *y* klarmachen: die eine davon rechts ist unverletzt, und zeigt daher keine Spur von Schwärze; an der andern links daneben habe ich durch einen Stich den schwarzen Fleck hervorgerufen; endlich bei der dritten darunter wurde der schwarze Inhalt nach seinem ganzen Umfange frei gemacht. Es ist bei den gelblich verkalkten eine schwierige Frage, welche Zellen man für offen und welche für geschlossen erklären soll: jedenfalls zeichnen sich meist einige mit aufgeworfenem Rande aus, woran der Schlamm innen deutlich zum Vorschein kommt, während das bei andern nicht der Fall ist.

Ceriopora **clavata** tab. 152 fig. 63—88. Schon im Jura pag. 665 tab. 81 fig. 59. 60 zeigte ich, dass Goldfuss Petref. Germ. pag. 36 tab. 10 fig. 15. *c*—*f* diese überaus zierlichen Formen „aus einer Quelle bei Thurnau im Bayreuthischen“ im Weissen Jura erhalten hatte, die mit unsern zahlreichen Erfunden in den Colonien des Weissen Jura $\alpha\,\beta$ am Böllert und der Lochen bei Balingen etc. vollständig übereinstimmen. Er machte blos den Fehler, dass er ein Exemplar l. c. fig. 15. *a b* von Essen dazusetzte. Hagenow (Bryozoen Mastr. Kreideb. 1851 pag. 44) stellte sie nicht glücklich zu seiner Stellipora, und d'Orbigny (Terr. crét. V. 988), der das verschiedene Lager gar nicht beachtete, zur Domopora. Die jurassischen Formen erkennt man mit Berücksichtigung des Lagers ganz bestimmt wieder, nur darüber bleibt man mit sich uneinig, ob man die oben geschlossenen Köpfchen nicht lieber zu den Schwämmen stellen sollte. Jedenfalls hat die Punktation der Oberfläche fig. 63 (*x* vergrössert) etwas Unsicheres. Diese keulenförmigen Gestalten könnte man, um Verwechselung mit den Kreideformen zu vermeiden, vielleicht besser **claviceps** (Keulenkopf)

heissen. Der länglich runde Kopf, der kurze verengte Stiel und die grosse Wurzelplatte stimmen mit der Abbildung bei Goldf. l. c. fig. 15. *e* ganz vortrefflich. Fig. 64 ist eine kleinere Modification ohne ausgebildete Wurzel; fig. 65 gehört bereits zu den sehr kleinen. In fig. 66 wird das Köpfchen schon viel runder, und fig. 67 mit übermässig grosser Wurzel neigt sich den Krüppeln zu. Rund und langstielig ist fig. 68, schlankköpfiger fig. 69. Die breitwurzelige fig. 70 neigt sich schon zum Cylindrischen, und die noch grössere Wurzel fig. 71 scheint blos einen Zitzen zu tragen. Eine der gefälligsten geraden Gestalten, die auf ihrer kreisförmigen Wurzel auf dem Tische stehen bleibt, ist fig. 72; dagegen krümmt sich fig. 73, hat unten über der Wurzelfläche markirte Hüllrunzeln, und zeigt auf dem flachen Kopfgipfel eine Neigung zur Dreitheilung (trisulcus), was man bei der schlankern ebenfalls gekrümmten fig. 74 schon ganz bestimmt von den Seiten her wahrnimmt. Die krumme fig. 75 unten mit drei Hüllrunzeln hat oben einen nasenförmigen Auswuchs (*x* vergrössert), der aber wohl ein Schmarotzer sein könnte, da an seiner Wurzel sich ein gestreifter Ring von Hüllmasse findet. Entscheidung, ob Aus- oder Anwuchs, bleibt aber immer schwer, da Hüllrunzeln an allen Theilen gefunden werden. Die Runzel fig. 76 (*x* vergrössert) ist so gross und hervorragend, dass man meint, das lange etwas missgebildete Köpfchen wachse aus einem kleinen Topfe hervor. Zu den schlankern mit langem Stiele führt uns fig. 77. Sie bilden öfter ganz einfache magere Cylinder mit breiter Wurzel fig. 78. Doch stellen sich dann auf dem langen Stiele dicke Hüllrippen fig. 79 ein, nur das längliche Köpfchen bleibt von jeglichen Hüllstreifungen frei, wie fig. 80 (*x* vergrössert) zeigt. Die Ringe kehren so bestimmt und häufig wieder, dass man meint, es seien beim Wuchs die Köpfe ineinander geschach-

telt, und nur das letzte frei am Licht. Das kleine comprimirt zitzenförmige Bild fig. 81 stellte ich von zwei Seiten *a b* dar, um zu zeigen, wie die Wurzel auf dem quergelagerten Trochiten eines Eugeniacriniten sich befestigte. Das Bestreben kleine Gegenstände zu umfassen, zeigt die concave Unterseite fig. 82 (*x* vergrössert), der untere verdickte Theil mit Hüllrippen gleicht einem Postamente, auf welchem das obere Köpfchen gleich einem Schmarotzer gipfelt. Demungeachtet bilden sie aber doch wohl eine einzige zusammengehörige Zellencolonie. Dasselbe gilt von dem Häckchen fig. 83 (*x* vergrössert). Der dicke Doppelgipfel fig. 84 besteht dagegen aus einem Guss, ohne Spur von Hüllstreifen, hat daher aber auch ein sehr schwammartiges Ansehen. In fig. 85 ist links der rechtwinkliche Ast so innig mit dem Hauptstamme verwachsen, dass dadurch wieder Geweihartige Formen zum Vorschein kommen. In fig. 86 scheint der gerade Gipfel den Aufwuchs zu bilden, und in fig. 87 hat die untere Hälfte eine Dreiecksgestalt, während auf der breiten Wurzel von fig. 88 sich zwei ungleiche Kugeln aufeinander thürmen. Die Dünnschliffe der Länge fig. 89 (*x* vergrössert) und Quere fig. 90 (*y* vergrössert) nach sind zwar nicht so lohnend als bei radiciformis fig. 61 und 62, aber man erkennt doch Löcher, welche denen von Chætetes wenigstens nahe zu stehen scheinen, namentlich sieht man im Querschnitte innen ein Haufwerk von Löchern, die sich nach aussen schnell wenn auch unsicher umbiegen. Nicht zu übersehen ist am Rande ein äusserer Kreis kurzer Zellen, die durch Eindringen von Schlamm dunkel geworden sind, während den tiefern lichtern Kalkspath die unreine Gebirgsmasse nicht erreichte. Es könnte uns das an eine Ueberlagerung der Schichten erinnern, wie man sich ja das Fortwachsen ächter Ceriooporen immer denken möchte.

Gekräuselte Cerioporen tab. 152 fig. 91—95 hat Goldfuss Petref. Germ. pag. 38 tab. 11 fig. 8. 9 unter Cer. alata und **crispata** aus der öfter genannten Quelle im Weissen Jura bei Thurnau zusammen gestellt. Es wird hier schwer das Richtige zu treffen. Kommt man von den Schwämmen her, so ist man geneigt sie wegen ihrer nicht ganz deutlichen Zellen zu den Amorphozoen zu stellen, wie unser Spongites alatus tab. 125 fig. 24. 25 Bd. V pag. 222 aus dem Oerlinger Thale zeigt. Sie sind bei uns in Schwaben immerhin selten, aber zuweilen doch recht ausgezeichnet in den Colonien des Weissen Jura α β gefunden. Die krumme fig. 91 scheint blos ein Krüppel von clavata trisulcus fig. 73. 74 zu sein, doch sind die drei Furchen (*x* vergrössert) am Kopfe viel stärker ausgeprägt, und die grosse Wurzel führt innen zu einer mit Ocher gefüllten Höhle. Bei der noch kleinern fig. 92 (*s* und *o* vergrössert) zerschlägt sich das gefaltete Krönchen in 6—8 comprimirte Köpfe, die unten aus einer becherförmigen Hülle scheinbar hervorwuchsen. Fig. 93 (*o* und *s* vergrössert) bildet dagegen vier markirte gekrümmte Flügel, wie Goldfuss mehrere hat, von denen aber trotzdem keine mit unserer genau stimmt. Nach ihm kommen auch zwei- und dreiflügelige Abänderungen vor. Fig. 94 (*o* und *s* vergrössert) werden die punktirten Falten schon so vielfach gekrümmt, dass sie Hirnwindung gleichen. Auf dem Gipfel *o* dringt ein tiefes Loch ein. Es mögen auch auf den Seiten *s* noch Kanäle vorhanden sein, allein sie lassen sich in dem harten Kalke nicht nachweisen. Am eigenthümlichsten ist in dieser Beziehung fig. 95 (*o* und *s* vergrössert), von der ich schon im Jura tab. 81 fig. 61 eine Seitenansicht gab. Unten markirt bewurzelt dringt oben *o* ein ziemlich grosser Kanal ein, aber auch seitlich zwischen den krausen Falten stehen mindestens 8—10 kleinere Querlöcher, die ich soweit reini-

gen konnte, dass sie sich durch das einfallende Licht und durch Einblasen von Luft verrathen. Man wird hier unwillkürlich an die verschlungenen Schwämme Plocoscyphia labyrinthica etc. tab. 138 fig. 12. 13 Bd. V pag. 485 aus dem Pläner erinnert. Ja wenn es Entwickelung in der organischen Welt gibt, so dürfte es einem natürlich erscheinen, hier schon die Prototypen davon zu vermuthen.

Ceriopora **compacta** tab. 152 fig. 96—108 aus den colonisirten Kalken des Weissen Jura α β nannte ich im Jura tab. 81 fig. 62. 63 kleine Stacheln und Verzweigungen, welche eine scheinbar glatte und feste Oberfläche zeigen, und von Zellen kaum etwas vermuthen lassen. Ich habe diese kleinen Dinge lange bei Seite gelegt, aber da sie uns immer wieder unter die Hände kommen und örtlich leicht bestimmt werden können, so mag unsere Zusammenstellung zur Uebersicht dienen: fig. 96, im Jura tab. 81 fig. 62 abgebildet, ist ein kurzes Eugeniacrinitenglied, auf welches sich vier Stämmchen so aufgesetzt haben, dass man es leicht für ein Bruchstück von Cidaritenstacheln halten könnte. Von Textur ist an den kleinen Dingern kaum etwas zu merken, das cylindrische Köpfchen glänzt, und die breite kreisförmige Wurzel haftet auf der glatten Unterlage, so dass die Stöckchen abgelöst (*x* vergrössert) ein äusserst zierlich Obeliskenähnliches Aussehen gewinnen. Fig. 97 ist ein ähnliches Ding mit drei Zitzen, nur ist der dicke Stiel darunter nicht recht entzifferbar. Diese kleinen Säulen fig. 98 kommen auch öfter von der Unterlage abgelöst vor bis zur winzigen Grösse fig. 99, nur muss man dann sich vorsichtig hüten, sie namentlich nicht mit striata zu verwechseln. Die kleinen Sachen bilden dann wieder Geweihe, wie der Zweizack fig. 100, unten mit deutlichem Wurzelansatz. Unförmlicher ist fig. 101, hier meint man der klei-

nere Zacken rechts wäre blos schmarotzend dem grössern angewachsen. Schöner gestaltet sich schon die Gabel fig. 102, während fig. 103 sich zur Keulenform neigt, und oben nur zwei runde kaum etwas zugespitzte Klumpen trägt. Zierlich langstielig ist dagegen der kaum gespaltene Zweizack fig. 104. So kommen wir allmählig zum Dreizack fig. 105, woran freilich die Gabelung links anfangs kaum zu Stande kam, während in dem Bruchstück fig. 106 alle drei Enden schlank hinausstehen. Fig. 107 mit vier Zacken hat etwas vom Elengeweihe an sich, die Wurzel unten ist gut erhalten, aber auf der Hinterseite sind noch zwei Bruchstellen von weitern Zacken vorhanden. Mit Dünnschliffen fig. 108 erreicht man nicht viel, statt der lichten Zellen sieht man im Mikroskop dunkele etwas gezackte Flecke.

Conodictyum striatum tab. 152 fig. 109—112 (κῶνος Kegel, δίκτυον Netz) Goldf. Petref. Germ. pag. 103 tab. 37 fig. 1 wurde als Seltenheit in den colonisirten Kalken von Streitberg gefunden. Auch bei uns ist es am Böllert und an der Lochen im Weissen Jura $\alpha\beta$ ebenfalls nicht häufig, geht aber bis in das ächte γ herauf. Das erste schwäbische bildete ich im Hdb. Petref. 1852 tab. 56 fig. 33 ab, wozu ich im Jura tab. 81 fig. 70 noch ein zweites Exemplar fügte. Gümbel (Sitzungsb. II. Cl. Acad. Wiss. München 1873 III pag. 282) untersuchte sie mikroskopisch, wobei jedoch nicht viel herauskam. Es sind hohle dünnwandige Gebilde, die einem Ballon gleichend unten eine freilich sehr kleine Oeffnung zu haben scheinen. Die Cerioporenartigen Löcher stehen im Quincunx zwischen erhabenen Rippen, in grosser Zahl (bis 50) vom dünnen Stiele bis zum Scheitel strahlend, den sie nicht ganz erreichen. Die Rippen ragen ziemlich hervor, sind mit callösen Stacheln bedeckt, doch gehen diese Erhabenheiten leicht verloren, und dann kom-

men auch Löcher zum Vorschein, die sich von den andern kaum unterscheiden lassen. Die Zahl der Lochreihen zwischen den Rippen wechselt sehr, dabei sind die Löcher selbst am dünnen Stielende am grössten, am schöngewölbten Scheitel am kleinsten. Die Oberfläche hat zwar oft etwas gelitten, doch finden sich die Stücke nie comprimirt, was bei ihrer scheinbaren Hohlheit auffällt, während die hohlen daneben liegenden Cidaritenstacheln tab. 64 fig. 4 nicht selten gänzlich verquetscht sind. Zu einer ganz treuen Darstellung genügt übrigens das Material nur selten. Meine grösste fig. 109 von 21 mm Länge zeichnet sich durch ihr dünnes wohlerhaltenes Stielende (*x* vergrössert) aus. Das Unterende *u* (*U* vergrössert) hat kaum die Dicke einer Stecknadel, doch erkennt man noch mit blossem Auge den dunkeln Schlammfleck im Centrum, welcher auf Ausfüllung hinweist. Durchschnittlich stehen am breitesten Ende zwischen den Rippen vier Lochreihen nebeneinander, deren mittlere Löcher den schönsten Quincunx bilden. Die Rippen sind besonders unten mit länglichen Warzen bedeckt, sie reichen aber nicht ganz bis zum Unterende hinab, sondern setzen plötzlich an einem glatten Doppelringe ab, der auffallend an den Bau von Cidaritenstacheln erinnert, was sie aber schon wegen ihrer Poren nicht wohl sein können. Um ein volleres Bild zu geben habe ich fig. 110 von oben *o* und von der Seite *s* dreifach vergrössert abgebildet. Die Goldfuss'sche Vergrösserung stimmt im Allgemeinen gut mit der unsrigen, unten sind die Zellenöffnungen am grössten, und meist hat nur eine Reihe zwischen den Rippen Platz; am Gipfel sind sie am kleinsten und mit der Lupe zuletzt nicht mehr verfolgbar. Die Rippen waren besonders am untern und obern Ende mit Stacheln besetzt, aber zwischen hinein sieht man ebenfalls Löcher, die mehr eine treppenförmige Stellung einnehmen, und sich von den andern ziemlich sicher

unterscheiden lassen. Der Stiel ist übrigens nicht so vollständig als in fig. 109. Ganz besonders zierlich erscheint die Rippung, welche sich auf dem runden Scheitel *o* allmählig verliert, und das scheinbar mit einem Bläschen geschlossene Centrum nicht erreicht. Kleiner und schmaler als fig. 111 aus Weissem Jura α vom Hörnle bei Balingen habe ich sie noch nicht gesehen. Trotzdem sind aber die Löcher verhältnissmässig gross, und zählen an dem breitesten Theile kaum über zwei Reihen (*x* vergrössert) zwischen je zwei markirten Rippen. Dagegen schwoll die starkgerippte fig. 112 viel bedeutender als gewöhnlich auf, die Zahl der Lochreihen zwischen zwei Rippen vermehrt sich mindestens auf sechs (*y* vergrössert), so dass man gut vielporige und (multipora) und wenigporige (paucipora) Varietäten unterscheiden könnte. Endlich sind in fig. 113 die Rippen so markirt, dass man sie vielleicht als besondere Species **cariniferum** abtrennen könnte. Die Poren sind hier am feinsten, gehen vielleicht auf acht bis neun Reihen (*x* vergrössert). Dabei stammt dieses seltene Stück aus dem ächten Weissen Jura γ an der alten Steige von Eningen nach St. Johann bei Reutlingen, wo mehrere derartige Formen gefunden worden sind. Conodictyum **bursiforme** aus dem Epicorallien von Pruntrut im Schweizer Juragebirge ist ein ganz anderes Geschöpf, das nur durch seine Flaschenförmige Gestalt noch an das Geschlecht erinnert, wie die Copie fig. 115 zeigt. Herr Gümbel erhob sie daher zu einem besondern Geschlecht **Petrascula**, die zu der Foraminiferengruppe der Dactyloporella gehören soll. Dieselben zeigen nur rohe irreguläre Punctirungen auf der Oberfläche. In unserm Weissen Jura α habe ich nur ein einziges Mal etwas Aehnliches fig. 114 am Schafberge neben der Lochen bei Balingen gefunden. Es könnte aber ebensogut das Köpfchen irgend eines undeutlichen Schwammes sein.

Die Tourtia von **Essen** enthält zwischen Schwämmen tab. 132 auch besonders viele und ausgezeichnete Cerioporen. Goldfuss machte uns zuerst damit bekannt, und Simonowitsch (Verh. nat. Ver. Rheinl. Westph. 1871 pag. 70) suchte sie nach dem heutigen Standpunkte zu bestimmen. Eine der merkwürdigsten und characteristischen Formen bildet

Ceriopora **polymorpha** tab. 152 fig. 116—125 Goldfuss Petref. Germ. tab. 10 fig. 7 und tab. 30 fig. 11. Man kann dieselben nur in ihrer Entwickelung auffassen, die von einer gekräuselten Lamelle bis zu einer flachen verläuft. Meist mit platter Wurzel auf dem Boden befestigt nehmen sie ein schwammartiges Ansehen an, und da die Poren etwas verwirrt nicht selten auf der Oberfläche mit der Lupe kaum erkennbar sind, so wird man leicht irre geführt. Römer (Verst. Nordd. Kreideg. 1841 pag. 25) stellte sie zur Palmipora von Blainville, worin Bronn ihm nachfolgte, es war das eine unglückliche Deutung. Bei d'Orbigny Prodrome II. 184 Nro. 732 figurirt sie unter Risso's Polytrema. Solchen Meinungen gegenüber thut man immer noch besser, sie bei ihrer ursprünglichen Benennung zu belassen: fig. 116 bildet den Haupttypus, der mit Goldfuss l. c. 30. 11 ganz vortrefflich stimmt. Wir haben ein Bäumchen mit flacher Wurzel, worauf sich eine Menge nicht selten oben offener Zitzen erheben, worin vielleicht Schmarotzer ihren Aufenthalt hatten. Von oben *o* erkennt man drei Hauptlamellen. Fig. 117 ist krumm, etwas massiger und zur vierfachen Flügelung geneigt. Eine Menge offener Zitzen häufen sich besonders nach unten an. Wenn man einen der Flügel zerbricht, so erscheint er innen compacter als aussen, wo eine weichere matte Lage undeutliche Punktation zeigt (*x* vergrössert), die man je nach Stimmung auch für Schwammtextur erklären könnte. Mannigmal gleicht die zarte Oberflächenzeichnung lauter kleinen Knötchen,

dann aber stellenweis wieder offenen Mündungen von Röhren, wie man sie bei Cerioporen zu sehen pflegt. Fig. 118 ist knorriger und buckelreicher, und hat dabei die kreisförmige Wurzel *w* ganz seitlich senkrecht von oben nach unten gerichtet. Am schlanksten und längsten ist fig. 119 mit einem Gewirr von Lappen, die Wurzel *w* an der Unterseite bildet eine concave Fläche. Die Menge der Bilder geht ins Unendliche, und dabei ist keines dem andern gleich: fig. 120 brach unten *u* ab, wodurch eine fünfstrahlige Axe zum Vorschein kommt, die nach oben allmählig durch Verschwinden einer zur Kreuzform sich vermindert, ähnlich den kleinen gekräuselten Formen von alata fig. 93 im Weissen Jura *α*, aber grösser und zitzenreicher, wie der dünne Blattflügel fig. 121 im Querbruch *q* und von der Seite *s* zeigt. Ein Stückchen (*Q* vergrössert) zeigt im Dünnschliff innen zwar eine festere Masse, aber Poren verschiedener Grösse und Gestalt kommen doch überall zum Vorschein. Man könnte das unter den Subgenus **Alipora** (ala Flügel) Flügelporer passend zusammenfassen. Die Stöcke verlieren nun immer mehr an krausem Character, und werden dann schwer bestimmbar, nur ihre Gesellschaft verräth sie: so hat fig. 122 von der Schmalseite dargestellt eine breite tiefconcave Wurzel *w*, doch sind noch Zitzen und Wülste vorhanden, nur bleiben sie in gedrückter Lage. Fig. 123 ebenfalls von der Seite stösst auf der flachen Unterlage so viel offene und geschlossene Cylinder heraus, dass man eher an Schwämme als an etwas anderes denkt. Sie stimmt mit der Varietät polym. incrustans Goldfuss l. c. 10. 7. *c* vortrefflich. Zuletzt werden die Sachen ganz flach fig. 124 mit möglichst wenig Wülsten, was Römer (Verst. Nordd. Oolithg. tab. 17 fig. 12) Millepora lobata nannte, die er auch noch im Hilsthon gefunden zu haben meinte. Selbst wenn sie Neigung zur Verzweigung haben fig. 125, so ver-

rathen sie doch immer eine gewisse Eintönigkeit, die sie von den gekräuselten Begleitern sofort unterscheiden lässt. Um das Formenspiel noch weiter zu verfolgen, habe ich auch zwei Stücke vom

Salzberge tab. 152 fig. 126. 127 bei Quedlinburg abgebildet, wo sie im gelben Eisenschüssigen Sande zwischen ächten Bryozoen liegen. Nur das Reinigen hält dort schwer, aber man sieht an fig. 126 doch, dass sie einer gekräuselten Platte gleicht. Etwas dicker erscheint zwar fig. 127, aber blos, weil sie unten einen fingerförmigen Gegenstand umschlang, wie der runde Ausschnitt rechts zeigt. Die Textur der Oberfläche (*x* vergrössert) zeigt aber immer die gleiche Unsicherheit der feinen Zellenmündungen.

Ceriopora **micropora** tab. 152 fig. 128—133 Goldfuss Petr. Germ. pag. 33 tab. 10 fig. 4. Die Textur der Oberfläche unterscheidet sich zwar von vorigen nicht wesentlich, aber sie bildet blos kleine concentrisch geschichtete Köpfchen meist mit flacher breiter Wurzel: fig. 128 mit den vielen äussern Schichten *s* und kreisrunder Wurzel kann man als Norm nehmen. Das Ende des Köpfchens *o* zeichnet sich ununterbrochen durch gefällige Rundung und scharfe Punktirung (*x* vergrössert) aus. Fig. 129 hat dagegen ein auffallendes querdurchgehendes Loch, was mit weichem Sande erfüllt sich leicht reinigen liess. Es kann wohl nur von Schmarotzern herrühren, die den kleinen Stock durchbohrten. Dasselbe gilt vom Gipfel der länglichen fig. 130, die ebenfalls unten rechtwinklich mit Kreisfläche abschneidet. Das Loch geht wahrscheinlich der ganzen Länge nach durch, doch gelang mir die vollständige Reinigung nicht. Winzig ist der kleine von der Seite *s* dargestellte Zitzen fig. 131, wovon die Unterseite *u* mehr Rauhigkeiten als gewöhnlich hat. Die bedeutend grössere Masse fig. 132 scheint lediglich dadurch entstanden zu sein, dass sich drei solcher halb-

kugeligen Buckel (*1. 2. 3*) aufeinandersetzten, wie die Grenzen der Füsse von *2* und *3* noch zeigen. Ein Querschnitt des kissenförmigen Knollens fig. 133 lässt innen einen röthlichen härtern Kern wahrnehmen, welcher von Röhren (*x* vergrössert) durchsetzt wird, deren dicke grauliche Wände irreguläre Punktationen zeigen, was besser zu Schwämmen, als zu Cerioporen passen würde. Die concentrische Schichtung tritt nicht so deutlich hervor, als man nach der Aussenseite und der Goldfuss'schen Abbildung l. c. fig. 10. 4. *b* erwarten sollte. Ganz anders wird die Sache bei

Ceriopora **stellata** tab. 152 fig. 134—145 Goldfuss Petref. Germ. pag. 33 tab. 11 fig. 11, tab. 30 fig. 12, und tab. 31 fig. 1, welche bei Essen ebenfalls zu den häufigen gehört. A. d'Orbigny citirte sie unter Domopora Prodrome II. 267, Lichenopora und Radiopora Terr. crét. pag. 963 und 993, während alle diese scheinbar so verschiedenen Dinge so viel Gemeinsames haben, dass man sie ganz gut bei **einer** Species belassen könnte. Die Sternförmige Strahlung wird freilich wegen ihrer Undeutlichkeit leicht ganz übersehen, wohl aber ist der mit blossem Auge soeben noch wahrnehmbare Zellenbau sehr bestimmt ausgesprochen. C. stellata **cumulata** fig. 134—138 könnte man die zierlichen Verzweigungen nennen, welche mit der Abbildung von Goldfuss l. c. tab. 30 fig. 12 auf das Beste stimmen. Auf einen Einzelstock lagern sich unter dichotomer Vermehrung deutlich einzelne Kappen auf, die am Rande hin und wieder undeutliche Rippung zeigen, welcher sie ihren Namen danken: in fig. 134 gewahrt man schon von der Seite *s* die Vermehrung, besonders aber von der Unterseite *u*, wo jeder neue Aufsatz durch eine klaffende Furche bezeichnet wird. Nur die Gipfel erscheinen wie verkümmert; fig. 135 gleicht im Ganzen einer Gabel, doch sieht man vorn und

besonders am rechten Zinken, wie mehrere kleine getrennte Buckel dessen Erweiterung vorbereiteten. Fig. 136 von unten entwickelte sich gleich bestimmt nach drei Seiten. Fig. 137 bekam sofort nach der zweiten Gabelung, die man schon in der Seitenansicht *s* verfolgen kann, auf der Oberseite *o* vier deutliche Köpfe, welche zu je zwei in der Mitte durch eine erhabene Naht aneinanderstossen. Fig. 138 bildet drei sehr ungleiche Lager aufeinander, wovon besonders das mittlere grösste schon dem blossen Auge deutliche Furchung zeigt, doch scheint dieselbe für die Organisation keine wesentliche Bedeutung zu haben, höchstens dass die Zellenmündungen etwas ungleich wurden. Von den zwei markirten Käppchen fig. 138. *a* habe ich die Oberfläche (*x*) vergrössert dargestellt, um die gleichartigen Punkte im Centrum mit den schwachen Falten am Rande zu zeigen. D'Orbigny (Terr. crét. V pag. 989 tab. 647) hat zwar etwas Aehnliches unter Domopora clavula aus dem Cénomanien von Mans (Sarthe) abgebildet, aber diese merkwürdige Entwickelung nirgends erkannt, sondern immer nur Namen auf Namen gehäuft. Dass nun auch in jüngern Gebirgen solche Entwickelung fortschritt, wird jeder Denkende selbstverständlich finden. Goldfuss l. c. tab. 11 fig. 11 hat daher auch die kleinen gelben Einzelstöcke fig. 139 aus dem jüngsten Kreidesande von Mastricht dazugestellt. Unser Exemplar zeigt eine flachere Abänderung, unten mit einer concentrisch gestreiften Hülle, oben dagegen mit dem gleichen Wesen der Zellung und Faltung, nur dass das Köpfchen flacher bleibt. Die Schwierigkeit ist dann eben immer, wann soll man mit der neuen Namengebung beginnen. So unterschied Goldfuss l. c. pag. 39 tab. 11 fig. 12 bei Mastricht eine Ceriopora **diadema** fig. 140, woran die kreisrunde Unterseite concav, die Falten sich dagegen Kronenartig am Rande plötzlich emporheben. Hage-

now (Bryozoen Mastr. Kreid. 1851 pag. 43 tab. 4) hat dann unter dem schon von Bronn 1825 eingeführten Geschlechtsnamen **Defrancia** eine Reihe von Species unterschieden, die einander sehr nahestehend nur beweisen, wie die Natur uns das Trennen erschwert. D'Orbigny damit nicht zufrieden nannte sie Radiocavea (terr. crét. V. 965). Unser kleines Bild von drei Seiten dargestellt würde mit der ächten diadema am besten stimmen, obwohl die ganze Oberfläche (*x* vergrössert) mit Zellenmündungen bedeckt ist, wie vorhin, und nur die Rippen stärker hervortreten, so dass an den Seiten dieser der Längslauf der Zellen noch sichtbar wird. Wieder anders machen sich die Platten fig. 141 und fig. 142 aus der Weissen Kreide von Rügen, welche einst Hagenow selbst mir unter Ceriopora stellata übersandte. Beide haben unten eine starke Hülle, sind aber sehr flach, und würden wahrscheinlich von d'Orbigny zu Lichenopora gestellt werden. Wie die Vergrösserung *x* zeigt, so sind eine Menge halberhabener Rippen da, welche auf dem Rücken einzelne grössere Poren tragen, aber sie nach den vielen Bildern im Terr. crét. V tab. 643—650 auch nur annähernd zu bestimmen ist mir nicht möglich. Einen ganz andern Eindruck machen dagegen wieder die grössern Stöcke

Tab. 152 fig. 143—145 von Essen. Goldfuss l. c. pag. 85 tab. 31 fig. 1 hat sie mit richtigem Tact zur stellata gestellt, und nur als specimen **botryoides** unterschieden. Römer (Nordd. Kreideg. tab. 5 fig. 29) bildete eine ganz ähnliche unter Ceriopora **cæspitosa** vom Sutmerberge bei Goslar ab. Mein plattestes Stück fig. 143 von der Seite dargestellt wird kaum 8 mm dick, hat unten eine glatte Ebene von 4 cm im längsten Durchmesser, und zeigt oben flache innigst aneinander gewachsene Köpfe, die ausser Spuren von Radien sehr deutliche und regelmässige Zellen-

mündungen (*y* vergrössert) zeigen, während am angebrochenen Rande die Röhrchen (*x* vergrössert) sich auch nach der Länge verfolgen lassen. Fig. 144 von oben *o* und von der Seite *s* dargestellt gleicht wegen der vielen Zitzen und Gruben beim ersten Anblick einem Haufen von verwachsenen Scyphien, bis die vollkommenen Zellen, welche auch an den Seiten überall deutlich hervortreten, uns die sicherste Aufklärung geben. Die regellosen Vertiefungen am Gipfel und Fusse der Zitzen haben in zufälligen Wachsthumsverhältnissen ihren Grund. Nur der runde Ausschnitt an der Unterseite bezeichnet die Anwachsstelle, worin daher die Zellen undeutlich sind. Fig. 145 ist ein kleinerer Stock mit kleinern Zitzen an der Seite. Hier haben aber die vielen markirten runden Löcher nicht im Thiere, sondern in Schmarotzern ihren Grund, die in irgend welcher Weise darin Wohnung aufschlugen. Die Köpfchen haben vollständige Aehnlichkeit mit den isolirten

Cer. stellata **cylindroides** tab. 152 fig. 146—156. Goldfuss scheint sie zwar wenig beachtet zu haben, aber sie fanden sich seiner Zeit im Sande von Frohnhausen in grosser Menge. Möglicher Weise könnte Cer. clavata Goldf. l. c. 10. 15. *a b* dazu gehören, die dann aber nicht von Thurnau stammen. Die schlanke fig. 146 unten mit kreisförmiger Ansatzfläche kann als Muster dienen, alles ist mit Pünktchen überdeckt, nur dass hin und wieder kleinere dazwischen liegen, die an Heteroporen erinnern. Auf dem Kopfe aber (*x* vergrössert) sind alle Zellen gleich, und biegen am Rande plötzlich nach aussen, wie man es bei Chætetes im ältern Gebirge so gewöhnlich sieht. Schwache Einschnürungen fig. 147 weisen auf Schichtenbau hin. Das Köpfchen oben endigt hier spitz. In fig. 148 fällt das schiefe Köpfchen im Centrum mit Grube auf, es könnte wohl durch Anwachsen eines Jungen erzeugt sein. Fig. 149 wuchs

dagegen wirklich krumm durch wechselnde Verengungen, Anschwellungen und Einschnürungen. Gar zierlich sind die kurzen Säulchen fig. 150 mit drei Lagern und einem Grübchen oben; fig. 151 mit kurzem dünnem Stiel, aber desto dickerm runden Kopf; endlich die kleinste fig. 152 mit breiter Wurzelfläche und zwei Lagern, Reihen grösserer Löcher (*x* vergrössert) deuten entschieden noch auf Strahlung der stellata hin. Mit fig. 153 beginnt wieder die Gabelung, wobei das eine Köpfchen *o* links eine Grube hat, rechts dagegen vollständig glatt ist. Auffallend knorrig und hohl ist fig. 154, unten *u* stehen sogar in einer Aushöhlung zwei deutliche Löcher nebeneinander, die wahrscheinlich mit den hohlen Aesten communiciren. Fig. 155 hat ein hohles Centrum, wo man durchsehen kann, und die Röhrchen gehen alle horizontal nach aussen (*x* vergrössert). Die Menge kleiner Ringe aussen deutet auf Schichtung, wie sie bei dem dreifach vergrösserten Längsschnitt fig. 156 sich deutlich zeigen. Man zählt etwa sieben Glieder, die sich durch Linien markiren, über welchen dann die Zellen scheinbar einen neuen aber im Allgemeinen verwirrten Auslauf nehmen.

Ceriopora **spongites** tab. 152 fig. 157—159 Goldfuss Petref. Germ. pag. 35 tab. 10 fig. 14 würde ich zwar bei ihrer grossen typischen Aehnlichkeit kaum von vorigen zu trennen wagen, doch da der Name einmal da ist, so kann man sich ihn gefallen lassen, da die Zellen in den extremen Formen entschieden grösser schon ganz bestimmt mit blossem Auge erkannt werden. Ihre Gestalt ist flach zitzenförmig. Fig. 157 von der Seite zeigt eine ganze Reihe gedrängt übereinander gelagerter Schichten. Fig. 158 ist ganz flach, aber die Löcher (*x* vergrössert) sind schon etwas deutlicher, am grössten und deutlichsten jedoch auf der flachen Oberseite von fig. 159 (*y* vergrössert), unten hebt sich der Fuss zierlich scharf ab, und ist auf seiner

Wurzelseite *w* mit einer dünnen Hülle bedeckt. A. d'Orbigny Prodr. II. 183 führte sie bei Polytrema auf, und bald darauf bei Reptomulticava Terr. crét. V pag. 1037 tab. 792 fig. 6—11 von Mans. Das Cenoman in der Sarthe hat überhaupt viel mit Essen gemein, namentlich auch die höchst interessante

Ceriopora **cribrosa** tab. 152 fig. 160—163 Goldfuss Petref. Germ. pag. 36 tab. 10 fig. 16. Sie hätte wegen ihrer zahllosen Siebplatten den Geschlechtsnamen Cribropora verdient, doch zog Römer (Verst. Nordd. Kreideg. 1841 pag. 21) **Thalamopora** (θάλαμος) nach den vielen characteristischen Kammern vor. Wir haben schon oben bei dem jurassischen Spongites squamatus tab. 131 fig. 31. 32 auf diese Namen hingewiesen. Die wohlerhaltenen Exemplare gleichen zwar äusserlich noch der cylindroides, aber innen ist ein markirter Kanal mit durchlöcherten Wänden, wo jedes Loch zu einer trichterförmigen Kammer führt, die rings von dünnen durchlöcherten Platten umgeben werden, welche Licht durchfallen lassen, und worin die Thierchen mögen gesessen haben. Die Aussenseite ist den Kammern entsprechend gern etwas blasig, weshalb sie d'Orbigny Prodrome II. 184 zur Monticulipora stellte, was ein gänzliches Verkennen der merkwürdigen Organisation verräth. Die Löcher erscheinen aussen vielfach verpappt, als wenn die Thiermünder innen in den Kammern Schutz gefunden hätten. Fig. 160 hat aussen zwar keine Pusteln, aber sowie das Gitter zerbricht treten die Kammern (*y* vergrössert) hervor; auch liegt der Centralkanal oben *o* deutlich da. Desto pustulöser ist fig. 161 (*x* vergrössert), und gewöhnlich entsprechen die Pusteln je einer Kammer. Das zerrissene Bruchstück fig. 162 (*x* vergrössert) zeigt in den Wänden des Kanals die runden Löcher, welche zu den aussen verdeckten Kammern führen, und eine Quincunx-

artige Stellung haben. Die Siebwände erscheinen alle einfach, und an den Bruchflächen durch die Poren gekerbt, zum Zeichen dass diese durchgehen. Da der äussere Mantel grössern Umfang hat, als der innere des Kanals, so müssen natürlich die offenen Kammerräume trichterförmig sein, d. h. sich von aussen nach innen verengen. Fig. 163 stellt drei verwachsene Cylinder unten mit einer markirten Ansatzfläche von der Seite *s* dar, oben *o* sind sie abgebrochen, man sieht Kanäle und Kammern, und in der Vergrösserung *z*, wie sich beide zu einander verhalten. Thalamopora vesiculosa und siphonioides Michelin Iconogr. tab. 53 fig. 8 und 9 von Mans stimmen in allen ihren wesentlichen Kennzeichen damit überein.

Ceriopora **nuciformis** tab. 153 fig. 1—12 Hagenow N. Jahrb. 1839 pag. 286 tab. 5 fig. 9 aus der Weissen Kreide von Rügen, Lüneburg etc. bildet äusserst zierliche nussförmige Kugeln ohne Spur einer Ansatzfläche, die ganze Oberfläche mit etwas unregelmässigen Zellen bedeckt, deren dicke Wände noch mit undeutlichen Zwischenpunkten besetzt sind. Römer (Verst. Nordd. Kreideg. 1841 pag. 25) setzte sie unter Palmipora und d'Orbigny Prodrome II. 279 unter Polytrema. Die Rundung der Kugeln fig. 1—3 von den grössern bis zur kleinsten lässt nichts zu wünschen, und sämmtliche zeigen durchaus gleiche Zellen. Dann kommen freilich auch regellosere vor fig. 4, ohne dass die Zellenmündungen an Deutlichkeit einbüssten, wie die Vergrösserung *x* zeigt. In der Mitte durchsägt fig. 5 (vergrössert) sieht man undeutliche Röhren vom Centrum nach Aussen strahlen, welche mit den Zellen aussen endigen. Die dicken Zwischenwände sind unregelmässig punktirt, was an Schwammbau zwar erinnert, aber die Dünnschliffe sind nicht deutlich genug, um bestimmte Aufklärung zu geben. Fig. 6 eine grössere Kugel von Lüneburg ist vollkommen kugelig, und blos stellenweis etwas ver-

wittert, was aber der Deutlichkeit der Zellen (*y* vergrössert) zu Gute kommt. Eine andere verzerrte fig. 7 von dort zeichnet sich durch zwei sehr bestimmte runde Löcher verschiedener Grösse aus, deren Erklärung einige Schwierigkeit macht. Interessant sind in dieser Beziehung noch grössere Kugeln fig. 8 von St. Acheul bei Amiens, wo sie mit den dortigen Feuersteininstrumenten im Sommethal gefunden werden. Schon Lyell (L'Ancienneté de l'Homme 1864 pag. 123) hat eine kleinere davon unter Coscinopora globularis d'Orb. (Orbitolina concava Parker et Jones) abgebildet. Ich danke mehrere, durchbohrte und undurchbohrte, Herrn Golowkinsky, die unzweifelhaft hierhin gehören, trotz der verschiedenen Namengebung. Ob aber die Löcher künstlich sind oder nicht, lässt sich an den Stücken nicht gut entscheiden. Man sieht in dem grossen medianen Kanale dieselben Poren, wie auf der etwas geglätteten Aussenfläche. Die Annahme liegt übrigens sehr nahe, dass sie von Menschen als Perlen, mit denen sie so viele Aehnlichkeit haben, getragen wurden. Vergleiche hier auch die Löcher von Cellepora volvox tab. 154 fig. 17, wo sie ohne Zweifel natürlichen Ursprungs sind. Im Pläner von Quedlinburg fig. 9—11 sind die Kugeln verkieselt, wie man an der Härte beim Durchschneiden merkt. Trotz der Gleichheit in der Form erinnert die Kieselfaser doch schon mehr an Schwämme: fig. 9 ist vollkommen rund; fig. 10 zeigt dagegen zwei deutliche Ringe an kurzem Stiele, die Kiesel (*x* vergrössert) zeigen Pünktchen, welche durch feine Linien verbunden werden. Die Durchschnitte fig. 11 (vergrössert) haben innen einen dunkeln Kern, welcher vergitterte Röhren zeigt, die von der Mitte ausstrahlen, und Schwämmen mehr gleichen, als Cerioporen. Doch sehen wir auch hier im Centrum einen Haufen runder Röhrenmündungen. Fig. 12 von dort mit rauh verwitterter Oberfläche (*y* vergrössert)

gewinnt bereits ein förmlich Schwammartiges Ansehen. Merkwürdig ist der Kalkring, der wie ein Aequator die Kugel in zwei Theile theilt. Da er bei allen vorkommt, so scheint er nicht zufällig zu sein. Hagenow sandte schon früher an seine Freunde Kugeln unter dem Namen

Achilleum globosum tab. 153 fig. 13. 14 N. Jahrb. 1839 pag. 260. Einige darunter waren gehörig gereinigt ächte Cer. nuciformis; bei andern fig. 13 (*x* vergrössert) könnte man schon zweifeln, und jedenfalls hat die eiförmige fig. 14 (*y* vergrössert) ein verworrenes Gewebe mit Punkten, was sich nur als Schwamm deuten lässt, wozu unter andern auch der kleine Tragos globularis Reuss (Verst. Böhm. Kreidef. II pag. 78 tab. 20 fig. 5) aus dem Pyropensande von Trziblitz gehört, der früher Ceriopora pisum hiess. Im Grünsande von Blackdown finden sich öfter harte Sandkugeln, die man gern hier herstellen möchte, aber mit der Lupe bemerkt man lauter kleine Kieselnadeln, als wenn es Haufwerke von allerlei Resten wären.

Man muss in der Beurtheilung solcher Dinge überhaupt sehr vorsichtig sein. So fand ich seiner Zeit im Weissen Jura α bei Birmensdorf (Aargau) kleine scheinbar getüpfelte Kugeln tab. 153 fig. 15 (*x* vergrössert), die lebhaft an die nuciformes erinnerten, aber da sie innen späthig sind, so müssen sie bei den Asseln der Asterien tab. 91 untergebracht werden. Gar eigenthümlich sieht fig. 16 aus Kreideresten von Mecklenburg aus: die untere Mandelartige Form, innen wahrscheinlich aus schwarzem Feuerstein bestehend, hat oben einen punktirten Knopf (*y* vergrössert), der der gewöhnlichen Ceriopora nuciformis ausnehmend gleicht. Er scheint aus Kalk zu bestehen, ist aber so innig mit der Unterlage verwachsen, dass man beide für zusammengehörig hält. Ein Schlag auf das Köpfchen würde uns sofort beweisen, ob es Seestern oder Koralle sei. Die Feuer-

steine können durch ihre schöne Rundung überhaupt leicht verführen. So kommen sie bei Lüneburg bis zu Hühnereigrösse, und auch wohl darüber vor. Man meint auf der Oberfläche hin und wieder Cerioporentextur zu sehen, aber innen ist alles homogener Kiesel.

Wie viele Missdeutungen bei derartigen kleinen Dingen begangen werden, mag **Achilleum parasiticum** tab. 153 fig. 17—19 Hagenow N. Jahrb. 1839 pag. 260 von Rügen beweisen. Unsere Stücke wurden von Hagenow seiner Zeit mit diesem Namen mir zugesandt: fig. 17 sitzt auf einem gelben Belemnites mucronatus, ist zwar sehr dünn, hat aber ganz genau die Zellenform von Ceriopora nuciformis (x vergrössert), wohin sie ohne Zweifel gehört. Wenn sie nun trotzdem Römer (Verst. Nordd. Kreideg. pag. 15) Cellepora alveolata nannte, so muss das auf Irrthum beruhen. Werden die Lagen nun dicker, so fallen sie ab, und es entsteht Orbitulites Creplinii fig. 18. 19 Hagenow l. c. pag. 289, natürlich wieder mit dem ganz gleichen Zellenbau, die Römer l. c. 24 bei Myriopora von Blainville ebenso unglücklich unterbrachte, und worin Reuss (Böhm. Kreid. II pag. 64 tab. 14 fig. 7) ihm folgte. Fig. 18 ist unten ganz flach, fig. 19 (etwas vergrössert) dagegen concav mit zierlichen Streifen auf der Hüllsubstanz.

Ceriopora **polytaxis** tab. 153 fig. 20—32 (Reptomulticava) von Mastricht. Ich greife diesen Namen „vielgefügt“ aus der Abhandlung von Hagenow (Bryoz. Mastr. Kreideb. 1851 pag. 51) nur heraus, denn die Sache schliesst sich als Spielart an die eben genannten eng an. Namentlich haben wir dieselbe Zellenbildung, nur sind es Knollen, die gewöhnlich mit breiter Fläche anwuchsen. Sonderbarer Weise sind sie öfter mit glatten gänzlich porenlosen Kalkschichten bedeckt, die ich mit dem Namen **Nullipora strata** fig. 25—29 bezeichnen will, da sie gewöhnlich aus vielen

übereinandergelagerten Schichten bestehen. Sie kommen im gelben Kalksande von Mastricht ausserordentlich häufig vor, und die Mannigfaltigkeit ihrer Formen ist nicht zu erschöpfen: fig. 20 von oben *o* und von der Seite *s* zeigt auf dem wulstigen Kopf die bekannten Poren, (*y* vergrössert), während der Stiel mit einem glatten Callus der Nulliporen bedeckt wird. Fig. 21 ist überall fein punktirt und das Unterende (*U* vergrössert) zeigt im Centrum ein Häufchen feinster Zellenmündungen, während am Rande sich der Längslauf grösserer Röhren anschliesst. Die kleine fig. 22 ist rund und rings mit Zellenmündungen (*z* vergrössert) bedeckt. Hätte sie unten nicht eine kleine Ansatzfläche, so könnte man sie von nuciformis nicht unterscheiden. Fig. 23 ist unten hohl und getüpfelt (*x* vergrössert), oben dagegen wird sie durch einen glatten kissenförmigen Callus, d. h. durch eine Nullipora, abgerundet. Das verzweigte Stück fig. 24 ist rechts eine ächte polytaxis und links bis zur Wurzel eine strata. So gelangen wir zur vielwulstigen Nullipora strata fig. 25, die unten mit breiter Wurzel aufgewachsen keine Spur von Zellentextur hat. Grössere flache Stücke als fig. 26 habe ich nicht, abgesehen von einigen scheinbar zum Bau gehörigen Grübchen ist die Oberfläche auffallend glatt. Das kleine mehr halbkugelige Stück fig. 27 mit concaver Grundfläche sägte ich durch, und da kamen dann die zahlreichen der Oberfläche parallel gehenden Schichten (*x* vergrössert) sehr deutlich zum Vorschein. Fig. 28 bildet ein ringsgeschlossenes Ei, kaum irgendwo mit Spuren von Ansatzfläche. Der Callus ist aber so eigenthümlich, dass man deutlich sieht, man habe es mit hierher gehörigen Dingen zu thun. Gar zierlich sind die zahlreichen Halbkugeln fig. 29, unten mit einer kleinen Ansatzfläche, aber nirgends Textur, die Oberfläche glänzend glatt, und das Innere compact. Ganz anders verhält sich dagegen

fig. 30, aussen eine ächte Nullipora ist sie innen hohl, besteht daher blos aus einer Hülle, worin Fremdartiges steckt. In fig. 31 habe ich die hohle Hülle durchschnitten und innen *b* gereinigt, während sie aussen *a* einer ausgezeichneten Nullipora gleicht. Ebenso ist es bei fig. 32, woran das Oberende *o* sich auffallend verflacht, während Kopf mit Stiel *s* etwas Keulenförmiges hat, aber innen *i* steckt der deutliche Rest einer Sternkoralle, die wie in einer Kalksinterschicht sich zu verbergen scheint. Beim Schlemmen der Kreide kommen ebenfalls eine Menge ähnlicher Dinge zum Vorschein. Den kleinen weissen glatten Dreizack mit comprimirten Armen fig. 33 würde man nur für Nullipora halten, denn der Arm links ist oben vollständig gerundet und glatt geschlossen; aber der rechte Arm (*B* vergrössert) zeigt eine Bruchstelle, worin eine deutliche Eschara sitzt, die von der callösen Masse auf das Beste umhüllt wird. Das knorrige vieleckige Stück fig. 34 ist dagegen ganz umhüllt, nur dass einige Gruben auf innen verborgene Reste deuten könnten. Am auffälligsten zeichnet sich Nullipora **labyrinthica** fig. 35 (*x* zweifach vergrössert) aus: das Ganze besteht aus einem Guss, der mit groben Knochenzellen Aehnlichkeit hat. Sämmtliche Durchbrüche communiciren miteinander, nirgends sieht man eine Bruch- oder Ansatzfläche, und die Porzellanartigen Stränge sind glatt und comprimirt. Dazwischen liegen dann wieder dieselben verkrüppelten Cerioporen, wie die vieleckige unten an der Anwachsstelle ausgehöhlte fig. 36 darthut, die zahlreichen Zitzenauswüchse namentlich am Kopfe *o* sind meist geschlossen, nur hin und wieder hat einer eine Centralhöhle, aber sonst ist alles gleichmässig mit Poren (*x* vergrössert) überdeckt. Zuweilen erinnern die Poren an Zeichnungen von Asterienasseln, wie fig. 37. *x* (vergrössert), aber dieselben sind doch im Allgemeinen kleiner, und die Art, wie

die Zitzen sich von der Unterlage absondern, spricht für Cerioporen. Weniger knorrig und klotzig, aber sonst im ganzen Wesen ähnlich ist

Ceriopora **tenera** tab. 153 fig. 38—49 von Mastricht. Hagenow (Bryoz. Mastr. Kreid. V. 14) stellte sie zur Heteropora, doch tritt die Ungleichheit der Zellen wenig hervor. Sie gehört zu den Massenvorkommen, und findet sich daher oft im Handel. Um absolute Gewissheit kann es sich natürlich bei solchen Dingen nicht handeln. Goldfuss (Petref. Germ. tab. 10 fig. 3) hat sie daher wahrscheinlich unter Ceriopora cryptopora inbegriffen, da mit blossen Augen die Zellen nicht wahrgenommen werden. Um die Vielgestaltigkeit darzulegen habe ich nur Einiges herausgegriffen: fig. 38 gleicht einer wulstigen Keule mit dünnem Stiel, der aber unten (*u* vergrössert) die Anwachsstelle zeigt. Fig. 39 liefert einen ähnlichen aber kurzstieligeren Kolben, worauf sich oben, wahrscheinlich schmarotzend, ein langer Zitzen setzte, da dessen Ansatzrand ein gestreiftes Hüllband zeigt. Wuchsen solche Zitzen selbständig weiter, so entstanden Formen wie fig. 40, die mit gar vielen Species Aehnlichkeit haben, und sich nur durch die feinere Punktirung unterscheiden. Fig. 41 bildet einen unregelmässigen Bogen, der aber unten eine deutliche Ansatzfläche hat. Die gefällige Gabel fig. 42 hat unten wieder einen verjüngten Stiel, der allein an seiner äussersten Spitze (*u* vergrössert) eine Ansatzfläche zeigt. Mehr entstellt ist fig. 43, woran die linke Gabel kolbig und stumpf doppelköpfig wird. Die Querlinie am Stiel (*x* vergrössert) besteht aus Hüllmasse, und beweist, dass das gabelige Oberende durch einen besondern Aufsatz entstand. Fig. 44 besteht dagegen wie aus einem Guss, und nur mit Mühe bemerkt man unten bei *u*, wenn auch gerade keinen Anwachspunkt, so doch die Stelle, von der aus das Wachsen vor sich ging, wie

schwache ringförmige Eindrücke beweisen. Fig. 45 ist das Bruchstück eines grössern Zweiges, wo an der untersten schmalen Stelle der Ansatz (*x* vergrössert) noch klar wird. Auf der Oberfläche sind dagegen die Zellenmündungen stellenweis verpappt (*y* vergrössert), oder in Folge dessen sehr verengt. Der linke kürzere Zweig ist bis zum Gipfel ganz, der längere rechts dagegen abgebrochen. Fig. 46 ist wieder sehr plump, und knüpft damit an polytaxis an. Ueberhaupt soll man nur nicht meinen, dass man alle diese zahllosen Nüancirungen durch Namengebung erfassen könne.

Das Verwachsen mit andern Thieren ist oft lehrreich. So hat die dickstielige fig. 47 zwei ausgebildete oben geschlossene Zinken. Nur der dritte Vorsprung zeigt auf dem Gipfel ein Loch, vielleicht blos in Folge von Verletzung. Dagegen finden wir unten eine breite Ansatzfläche (*u* vergrössert) mit Löchern, worin eine Escharites distans eingewachsen ist, von der die Cerioporenzellen allseitig ausgehen. Die kleine fig. 48 zeigt zwei Hauptlager, wie an den Ringen der beiden abgebrochenen Zacken klar wird. Verpappungen (*y* vergrössert) werden hin und wieder auf der Oberfläche gesehen, wodurch stellenweis ein Heteroporencharacter entsteht, der an andern Flecken wieder verschwindet. Besonders zierlich ist auf der untern Bruchfläche (*x* vergrössert) ein weissglänzendes Plättchen mit sehr regelmässig gestellten aber sparsamern Löchern, die sich von der Umgebung plötzlich sehr wesentlich unterscheiden. Wenn nun vollends andere Species fig. 49 (*x y* vergrössert) hineinverwoben werden, so kommen ganz eigenthümliche Bildungen zum Vorschein. In unserm Falle verwuchs mit den dünnen Cerioporenschichten ein Celleporenlager so innig, dass beide sich verschiedene Mal gegenseitig decken: an dem vergrösserten Ende *x* sieht man am untern Kopfe, der

sich aus der ringförmigen Bruchfläche sehr schön herausschälte, nur Cerioporenzellen; am obern dagegen treten innerhalb einer kreisförmigen natürlichen Vertiefung aufgeblasene Zellen von Cellepora deutlich hervor, namentlich aber am Unterende *y*, wo durch die Zellen immer wieder Punkte von Cerioporen durchbrechen, bis letztere an der Schichtfläche die Oberhand gewinnen, und nur einzelne Häufchen von Celleporen darin verwoben sind.

Stellipora **Bosquetiana** tab. 153 fig. 50 Hagenow l. c. 5. 8 von Mastricht scheint sich gerade nicht wesentlich von den genannten zu unterscheiden. Der kolbige Kopf hat oben mehrere Buckel (*x* vergrössert), die von der Unterlage öfter durch ein dünnes Hüllband getrennt sind, daran stehen grössere Löcher in Reihen untereinander, die etwas verpappt erscheinen. Wo die Pappe fehlt, sind die Löcher wie bei den andern. Von einer Faltung, wie bei Ceriopora stellata, ist nirgends die Rede, dagegen bildet die Ansatzfläche *w* eine breite rauhe Platte.

Heteropora **crassa** tab. 153 fig. 51—64. Ich greife auch hier blos einen von Hagenow's Namen l. c. V. 12 heraus, da sie wieder zu den zahlreichsten gehört, die im gelben Kalksande von Mastricht liegen. Die Ungleichheit der Poren fällt meist sehr auf, weshalb man sich das Subgenus gefallen lassen kann. Fig. 51 bildet einen oben schön zugerundeten unten aber verbrochenen Cylinder. Die Ungleichheit der Zellenmündungen (*x* vergrössert) tritt sehr in die Augen. Die vollständige unten mit erhaltener Ansatzfläche versehene fig. 52 wird wulstiger und hat schon Neigung oben zwei Köpfe auszubilden. Krumm und schwach kolbig ist fig. 53, dagegen hat fig. 54 in Folge von Verkrüppelung eine Käseförmige Verdickung, die aber die Porung nicht ändert. Fig. 55 beginnt die Gabel, welche ohne Zweifel Goldfuss (Petr. Germ. 10. 9) unter Ceriopora

dichotoma begriff. Wie klein die langgestielten Abänderungen werden können, zeigt fig. 56, ohne dass die Porung (*x* vergrössert) sich wesentlich änderte. Den langen Stielen steht wieder der ganz kurze fig. 57 gegenüber, woran die vergrösserte concave Anwachsfläche *u* zeigt, dass nichts wegbrach. Das winzige Wärzchen (*w* vergrössert) darauf rührt von einem Schmarotzer her, der sich durch ein glattes Bändchen von der Unterlage abhebt, und gleichmässige Löcher wie Ceriopora milleporacea hat. Fig. 58 weicht zwar nicht wesentlich ab, aber die grössern Zellenmündungen (*y* vergrössert) scheinen in schiefen Reihen zu stehen, wie es Hagenow l. c. V. 15. *b* von seiner dichotoma zeichnete. Fig. 59 mit breiter Wurzelfläche *w* gehört dazu, ebenso das zierliche Stückchen fig. 60, welches Hagenow l. c. V. 17 als Heteropora Dumonti aufführte. Hier stets das Richtige zu treffen, und namentlich die Uebergänge gehörig zu vermitteln, hält schwer. So hat fig. 61 die äussere Punktation der gewöhnlichen crassa, aber der Querschnitt (*y* vergrössert) zeigt im Centrum eine wirre Masse, worin sich nur vereinzelte grössere Zellenmündungen hervorheben. Die gestreckte fig. 62 wird bei sehr ungleicher Porung (*y* vergrössert) auf der Oberfläche entschieden wellig und bucklig, was sich in fig. 63 zu förmlichen Einschnürungen gestaltet, während in fig. 64 die glatten Zweige so aufeinander gepackt liegen, und dabei noch mit besondern Straten bedeckt sind, dass man sich kaum darin zurecht findet. Dennoch steht man an, aus allen solchen wenn auch noch so in die Augen springenden Formenverschiedenheiten Species zu machen, so lange der Bau der Zellen nicht wesentlicher abweicht. Zwar liegen zwischen den vergrösserten Löchern *x* in fig. 63 nur wenig feine Zwischenpunkte, aber der Character der grössern bleibt sich gleich, und so gelangen wir zur

Plethopora verrucosa tab. 153 fig. 65—72 Hagenow

Bryoz. Mastr. Kreid. pag. 45 tab. 5 fig. 10, wo bei characteristischer Ausbildung die gleichmässigen Poren haufenweis (πλῆθος) deutlicher sind, als an den verengten Zwischenstellen; der Character der Zellen ist der ächter Cerioporen. Fig. 65 hat zwar nur geringe Einschnürungen, aber die Verpappung in der Enge ist doch recht deutlich (*x* vergrössert). Unten links brach ein Zweig ab. In fig. 66 wird die Knotung schon deutlicher (*y* vergrössert), und zwischen den Knoten windet sich die Pappmasse unbestimmt fort. Noch stärker sind die Köpfe in fig. 67 ausgebildet, aber die Verpappung tritt dabei fast ganz zurück, so dass sie zur tenera fig. 44 vollständig hinüberspielt. Fig. 68 liefert uns blos eine unten abgebrochene Endspitze mit fast kugelförmigen Köpfen, und ohne Verpappung. Die Löcherung neigt sich sogar zur Heteropora crassa fig. 51. Das Oberende fig. 69 breitet sich oben zu einer Zweiköpfigkeit aus. Die Endspitze fig. 70 ohne Verpappung, aber mit verhältnissmässig grossen Löchern. Etwas Absonderliches hat die Spitze fig. 71 mit vier ganz isolirten nach einer Seite gekehrten Köpfen, die mit Plethopora truncata Hagenow l. c. V. 11 ziemlich gut stimmt. Die convexen Köpfe haben nur auf der Oberseite *a* (*A* vergrössert) gleichmässige Zellenmündungen, die zwischen hinein auf den engen Hälsen und namentlich auf dem Stücke *b* (*B* vergrössert) verschwinden. Es erinnert das schon an das Wachsthum der Reteporen. Fig. 72 hat zwar ganz den Wuchs einer Plethopora, allein alles ist so stark verpappt, dass man kaum etwas von Porung bemerkt. Merkwürdig ist links der aufrechte Schlauch *l*, durch welchen man einen dicken Faden stecken kann. Ganz besonders zierlich ist

Ceriopora **spiralis** tab. 153 fig. 73 Goldf. Petref. Germ. tab. 11 fig. 2 vom St. Petersberge bei Mastricht, welche schon Faujas von dort als Milleporite en colonne torse

abbildete. Hagenow stellte sie zur Terebellaria von Lamouroux, die aber dem Oolith von Caen angehörig ganz gedrängte Spirallinien mit gestreckten Röhren der dortigen Diastoporen haben. Daher machte Orbigny (Terr. crét. V. 883) eine Spiroclausa daraus. Spiropora wäre passender, da dieser Name von Lamouroux unpassend auf geringelte Formen (Cricopora) angewandt wurde. Unser Stock hat noch ächten Cerioporencharacter, nur windet sich die Hauptsäule, welche unten auf drei Zacken ruht, in linker Spirale empor, auf den Rücken der Umgänge (x vergrössert) mit freien und in den Furchen mit verpappten Löchern.

Ceriopora **milleporacea** tab. 153 fig. 76. 77 Goldfuss Petr. Germ. pag. 34 tab. 10 fig. 10 von Mastricht hat so grosse Zellenmündungen, dass sie mit blossem Auge deutlich verfolgt werden können, wie fig. 76 von Mastricht zeigt. Die Löcher (z vergrössert) rund und weit offen gewinnen allmählig zwar ein anderes Ansehen, aber sie stehen doch noch zerstreut, und nur selten liegt mal ein kleines dazwischen. Da der Kreidesand sich leicht in die Oeffnungen setzt, so ist es unter Umständen nicht möglich, die verpappten Löcher von den offenen zu unterscheiden. Die Zellen in der Axe o sind zwar kleiner als aussen, aber im Verhältniss lange nicht so klein, als bei gracilis. Das kleine Stück fig. 77 von Rügen zeigt lauter freie sehr dickwandige Löcher (x vergrössert), was namentlich auch auf dem vergrösserten Querbruch q deutlich hervortritt, während im Centrum desto dünnwandigere Maschen aufsetzen. Die Porengrösse ist aber bei diesen kleinen Dingen so mannigfach, dass in der Abgrenzung viele Schwierigkeiten eintreten. Ich habe zwei ähnlich geformte Cylinder fig. 74 und fig. 75: in fig. 75 kann man die Löcher soeben noch mit blossem Auge wahrnehmen, bei fig. 74 geht das nicht ohne Lupe. Die entsprechenden Vergrösserungen $x\,y\,z$

zeigen die Stufenfolge. Wir werden hier zu derselben Bemerkung genöthigt, wie bei den Favositen und Chæteten des Uebergangsgebirges, wo ebenfalls das Caliber ausserordentlich wechselte.

Ceriopora **gracilis** tab. 153 fig. 78—85. Goldfuss Petr. Germ. tab. 10 fig. 11 von Mastricht hat das Bild gut aufgefasst. Die Zellen haben nicht blos einen mehr sechsseitigen Umriss, sondern sie werden in der Axe auch auffallend kleiner. Römer (Verst. Nordd. Kreid. 1841 pag. 18) nannte sie daher Meliceritites, meinend, dass sie mit der lebenden Melicerita von Milne-Edwards eng verwandt sei. Hagenow (Bryoz. Mastr. Kreid. 1851 pag. 56 tab. 1 fig. 15) brachte sie dagegen bei Escharites unter. Bei verpappten Zellen sollen die Mündungen dreieckig werden. Doch scheint das meist nicht wichtig zu sein. Fig. 78 ist ein kurzer Cylinder von Rügen, der Umriss der Zellen (*x* vergrössert) ist mehr rund als eckig, und die kreisförmige Unterfläche (*x* vergrössert) hat lauter feine Löcher in der Axe, welche von einem Kreise grösserer umringt werden, die unmittelbar zu den äussern Zellen führen. Fig. 79 von Mastricht ist höchst ähnlich: das gerundete Oberende (*o* vergrössert) ist im Centrum fast ganz verpappt, und erst nach dem Rande hin nehmen die Zellenmündungen allmählig an Grösse zu, unten (*u* vergrössert) umringt dagegen wieder ein grösserer Lochkreis die kleinen. Die Ansicht *s* (vergrössert) in halber Wendung des Unterrandes zeigt, dass die grössern Randlöcher den äussern Zellen genau correspondiren. Die kleinen Löcher in der Axe, da sie am Anfange *u* und Ende *o* fast in gleicher Grösse und Ausdehnung auftreten, scheinen zum Theil der ganzen Länge nach durchzugehen, obgleich wohl manche darunter das innere Ende der äussern Zellen bilden mögen. Fig. 80 hat ein doppeltes Kopfende (*o* vergrössert), jedes mit kleinlöcheriger und verpappter

Axe, die Löcher der Seiten (*s* vergrössert) sind rund, aber öfter deutlich ganz verpappt; wenn eine Oeffnung darin ist, muss sie sehr klein sein, da sie den stärksten Lupen entgeht. Auch unten (*u* vergrössert) erscheint das Centrum verpappt, die äussern Furchen (links) entsprechen dem Längslaufe der Zellen, und die kleinern Löcher (rechts) den innern Zellenmündungen. Die Stäbe werden nun dicker fig. 81, das Kopfende (*o* vergrössert) sitzt etwas schief, und endigt mit einer sehr markirten feinlöcherigen Kreisplatte, um welche die Zellenlöcher und Zellenfurchen stehen. Die ziemlich dicke fig. 82 hat oben (*o* vergrössert) nur eine kleine Platte, um welche die aufgerissenen Zellen im Kreis liegen und nach unten sich allmählig erweitern. Meine dickste fig. 83 breitet sich unten in einer dicken Wurzel von elliptischem Umriss aus, die Sohle davon ist ganz verpappt, auch die Zellen auf den Seiten sind von Pappstreifen durchzogen, und haben in Grösse und Form viel Unregelmässiges, während Parthienweis ganz normale Zeichnungen auftreten. Das abgebrochene Oberende (*q* vergrössert) scheint im Centrum eine ganz feste Kalkplatte zu haben, um welche sich dann die innern Zellenöffnungen in drei Hauptkreisen lagern. Damit auf das engste verwandt ist der dicke gelbe Gabelzweig fig. 84. Davon weichen auch die dünnen Gabeln fig. 85 wenigstens nicht wesentlich ab, denn man sieht auch hier schon die Zellenmündungen mit blossem Auge. Unten im Centrum (*u* vergrössert) heben sich sieben Löcher durch Grösse hervor, wie man das auch bei fig. 79 oben und unten sieht. Fig. 86 ist der linke Arm oben ganz, innen (*o* vergrössert) die Axe verpappt, und dann nehmen die Löcher zum Rande hin allmählig an Grösse zu. Man kann aber unmöglich auf alle solche kleinen Unterschiede Species basiren. Bei Mastricht kommen solche Gäbelchen massenhaft vor. Einen Theil derselben fig. 87—90

nannte Hagenow l. c. 1. 16 Escharites distans, auch sie behalten die kleinlöcherige Axe bei, allein die äussern Zellen sind mehr in die Länge verzerrt, wie die Vergrösserung *x* fig. 87 darthut. Fig. 88 (*o* vergrössert) zeigt uns die verschiedenen Axenlöcher. Die Zweige fig. 89 werden nun immer dünner, aber selbst auf den dünnsten fig. 90 kann man die länglichen Zellen noch mit blossem Auge erkennen. Einige Verpappungen finden sich hin und wieder an beschränkten Stellen, zuweilen kommen aber sogar glatte Ringe vor fig. 91 (*x* vergrössert), die sich distanzenweis wiederholen, worauf A. d'Orbigny (Terr. crét. pag. 701 tab. 616) seine **Peripora** gründete. Während sich nun gar oft die Zahl und Grösse der Axenlöcher mannigfaltig ändert kommen jetzt sogar auch

Hohle Axen tab. 153 fig. 92—95 vor, wornach Hagenow (Br. Mastr. Kr. pag. 53) seine **Cavaria** benannte. Die kleine Cavaria biceps fig. 92 stimmt im Habitus vollständig mit C. pustulosa Hag. l. c. 6. 2 hat aber keine Pustelmündungen, sondern längliche Zellenöffnungen gleich der C. micropora l. c. 6. 3. Wie unsere Vergrösserung *x* von der Breitseite zeigt, so runden sich die Köpfchen um die grossen Löcher zierlich ab. Von der Schmalseite tritt nur ein Loch ins Auge, unten liegt dagegen quer eine an beiden Seiten offene Röhre vor, (*y* vergrösserte Mündung). Den kleinen Bogen darunter könnte man Cavaria **arcuata** fig. 93 nennen, so zierlich schwingt sich das Stückchen mit seinen drei Oeffnungen, eine unten *u*, und je eins links und rechts (*y* vergrössert von oben), dazwischen liegen dann Cerioporenartige Löcher. Cavaria ramosa fig. 94 Hag. l. c. 6. 1 bildet dagegen langstielige Gabeln mit mehr zerrissenen Zellenmündungen (*z* vergrössert). Die centrale Höhle (*u* vergrössert) ist kleiner. Cavaria findet sich zwar nicht häufig, aber die Höhlung macht doch einen eigenthümlichen Ein-

druck. Hagenow fand im Längsschliff Concameration, wie die Copie von C. micropora fig. 95 darthut. Es fällt das sehr auf. Vergleiche hier auch die weiter unten beschriebene Cœlocochlea tab. 155 fig. 22—25.

Das Verfolgen der Zellen in der Axe mittelst Schliffe hat bei den feinzelligen, wie gracilis tab. 153 fig. 96, grosse Schwierigkeiten. Man hängt dabei vom Zufall ab, doch scheinen die äussern Zellenmündungen in der Axe sich allmählig zu verengen, und mit den feinsten Röhren zu beginnen. Nur die obern Axenkanäle an den Endspitzen würden dann nicht zur gänzlichen Ausbildung gekommen sein.

Ceriopora **variabilis** tab. 153 fig. 97—99 Goldfuss Petref. Germ. pag. 105 tab. 37 fig. 6 aus dem Mitteltertiär von Astrupp bei Bünde im Osnabrück'schen hat dünnwandige Zellen, welche distanzenweis von verpappten Ringen umgürtet sind, was Orbigny zum Namen Zonopora veranlasste, und später zur Peripora etc. In der Axe liegen viele feine Kanäle: fig. 97 etwas abgerieben ist oben ganz, mit flacher Vertiefung auf den beiden Enden. Die Narbe unten links scheint auch wenig verletzt zu sein, das Unterende *u* (vergrössert) zeigt die vielen kleinen Zellen in der Axe. An der kleinen verbrochenen Gabel fig. 98 kann man die verpappten Ringe mit blossem Auge noch gut sehen. Das dickere Stück fig. 99 lässt auf der Bruchfläche (*x* vergrössert) die Axenzellen sehr deutlich erkennen; die dünnwandigen Zellen (*y* vergrössert) der Aussenwände stehen weit offen; am abgestutzten Unterende *u* (*U* vergrössert) sieht man, dass die Röhren ziemlich weit schief nach innen laufen, und sich hier verengen. Auf ihren Wänden meint man mit scharfen Lupen feine Grübchen oder Poren zu entdecken. Goldfuss (Petr. Germ. pag. 35 und 244) erwähnt von demselben Fundorte auch eine Ceriopora mille-

poracea tab. 153 fig. 100, welche mit der gleichnamigen der Kreide fig. 76 allerdings Aehnlichkeit hat, aber der grösste Theil der Oberfläche ist mit einer dicken Kalkrinde nach Art der Nulliporen überzogen, auch kommen in der Axe wenige kleine Zellen vor, die meisten strahlen gleich dickwandig nach aussen (*y* vergrösssert), und auf den Wänden sieht man mit scharfer Lupe feine Punktationen. Die Zwischenwände (*x* vergrössert) sind breit, und die Löcher werden am Rande der Pappmasse sehr klein. Auch auf der Pappe sieht man öfter feine Grübchen fig. 101. *x* (vergrössert). Es kommen dicke vielzackige Stücke fig. 102 vor, die aussen blos dicke Pappmasse zeigen, während man auf den Bruchflächen deutliche Zellenstrahlen sieht, und unter Umständen auf der hohlen Innenseite der Pappe auch Zellenmündungen.

Ceriopora **madreporacea** tab. 153 fig. 103 Goldf. l. c. 10. 12 von Mastricht wurde wegen ihrer aufgeworfenen Zellenränder von Blainville (Dictionn. scienc. nat. 1830 Bd. 60 pag. 382) zur **Pustulopora** (Pustulipora) erhoben. Die Pusteln um die Zellenmündungen haben öfter Characteristisches, finden sich aber keineswegs innen gleich deutlich ausgebildet. Unser Exemplar weicht zwar von dem Goldfuss'schen Exemplar, was Hagenow l. c. 1. 8 nochmals abbildete, etwas ab, stimmt jedoch in allen andern wesentlichen Merkmalen überein, namentlich auch bezüglich der porösen Axe (*z* vergrössert). Eigenthümlicher Weise ziehen sich zwischen die Pusteln strichweise unregelmässige Poren herein, die so lebhaft an Heteropora crassa tab. 153 fig. 51 erinnern, dass ich sie lange nur als eine Abart derselben in anderm Entwicklungsstadium hielt. Noch eine dritte Eigenthümlichkeit bilden eiförmige Zellen (*y* vergrössert), welche an mehreren Punkten zum Vorschein kommen. Bei flüchtigem Anblick hält man sie für schmarotzende Celle-

poren, aber da sie sich vollständig an die übrigen Zellenöffnungen anschliessen, so wird man genöthigt, sie für verschiedene Entwickelungsstadien des gleichen Thierstockes zu halten.

Pustulipora **rustica** tab. 153 fig. 104 Hagenow l. c. l. 5 von Mastricht sind äusserst zierliche kleine Dinge, die Pusteln ragen aber sehr hervor (*x* vergrössert) und in der Axe (*y* vergrössert) fehlen die feinen Röhren, wir sehen an den Querbrüchen blos Röhren in verschiedener Zahl und Höhe nach aussen und oben verlaufen, wodurch sie sich schon der Glauconome (Vincularia) anschliessen. D'Orbigny (Terr. crét. V. 787) nannte sie zwar Entalophora raripora, bildete aber darunter etwas anderes ab, als Hagenow. Aehnlich verhält sich die Axensubstanz von Pustulipora geminata tab. 153 fig. 105 (*x* vergrössert) Hagenow I. 11 von Mastricht, aber die winzigen Gabeln lassen sich schwer beobachten. Die länglichen Zellen sind aussen zwar aufgerissen, stellen sich aber gern paarweis, wie der Name andeutet. Bei Pustulipora trigonopora tab. 153 fig. 106 Hagenow (Bryoz. Mastr. Kreid. pag. 25) aus der Weissen Kreide von Rügen neigen sich die Löcher der Pusteln zum Dreieckigen (*x* vergrössert), aber hier tritt in der Axe wieder eine feinpunktirte Platte auf, die freilich mit den äussern Zellen nicht wie bei Cerioporen in unmittelbarer Verbindung zu stehen scheint.

Pustulipora **dubia** tab. 153 fig. 107 Hagenow l. c. l. 10 von Mastricht hat gedrängte Löcher von Backofenform, unten gerade und oben gerundet (*x* vergrössert) stehen sie im schönsten Quincunx. Die Axe innen (*u* vergrössert) zeigt wieder viele feine Löcher im Centrum. Den Löchern nach zu urtheilen scheint es Entalophora Meudonensis Orb. Terr. crét. tab. 623 fig. 8 von Meudon zu sein.

Ceriopora **articulata** tab. 153 fig. 108 Hagenow Jahrb. 1839. 284 und bei Geinitz (Grundriss Versteinerungsk. 1846

tab. 23. *b* fig. 16) aus der Weissen Kreide von Rügen gehört mit zu dem zierlichsten Zellenbau, den man kennt. Die Stöckchen sind knotenförmig eingeschnürt, in den Einschnürungen münden die Zellen verwirrt und undeutlich, wie es ächten Cerioporen geziemt; auf den Anschwellungen (*x* vergrössert) stehen sie dagegen scharf ausgeprägt reihenweis übereinander, ganz wie es A. d'Orbigny (Terr. crét. V tab. 647 fig. 6. 7) von Domopora clavula zeichnete. Was er aber nicht zeichnet, das ist der characteristische Querbruch (*Q* vergrössert), worin von sieben grössern Zellen des Centrums zahlreiche Reihen nach aussen strahlen, öfter sind die Seitenwände dieser Reihen so dick, dass man die Strahlen für langgezogene concamerirte Zellen halten könnte, was sie aber nicht sind, sondern es entsprechen die Verdickungen blos den breitern Räumen, welche die äussern Längsreihen der Poren von einander trennen. Zu anderen Betrachtungen führt uns

Ceriopora **velata** tab. 153 fig. 109 Hagenow Jahrb. 1839 pag. 285 tab. 5 fig. 6 aus der Kreide von Rügen. Römer (Verst. Kreid. pag. 17) stellte sie an die Spitze seines Geschlechtes Escharites, und Hagenow (Geinitz, Grundr. Verst. tab. 23. *b* fig. 19) zur Vaginopora des Defrance, die beide wohl nicht wesentlich von einander abweichen. Die Zellenmündungen scheinen hier theilweis ganz, theilweis halb verwachsen zu sein: so sieht man bei *a* (*x* vergrössert) rundliche Löcher in einem undeutlichen Netze, in manchen Maschen des Netzes erscheint noch um die Oeffnung ein Ring, der an Glauconome erinnert. In *b* (*y* vergrössert) sind dagegen alle Oeffnungen geschlossen, es breitet sich über die ganze Rundung des Stöckchens ein überaus zierliches Netz von sechseckigen Maschen aus. Auf dem Querbruch (*Q* vergrössert) treten dagegen die deut-

lichsten Reihen von Löchern auf, fast so schön, wie in der nebenstehenden articulata.

Ceriopora **striatopunctata** tab. 153 fig. 110 Hagenow Jahrb. 1839. 283 von Rügen gehört zwar zu den markirtesten Formen, dennoch finde ich sie unter der grossen Menge bei d'Orbigny nicht, wenn nicht etwa Vincularia Lorierei Terr. crét. tab. 601 fig. 18 dazu gehört. Zwischen Längs- und Querfurchen, die undeutliche rechtwinkliche Gitter erzeugen, stehen die kleinen Grübchen in flachen Vertiefungen (*x* vergrössert). Nur auf einer Seite scheint diese Ordnung auf schmalem Längsbande etwas gestört. Das Stöckchen im Querschnitt (*Q* vergrössert) erscheint etwas comprimirt, ist aber mit feinen Zellenpunkten erfüllt. Auf dem schmalen Rande haben die Zellenmündungen eine pustulöse Erhebung. Durch Verwitterung werden die Stäbe leicht hohl.

Heteropora dichotoma tab. 153 fig. 111 Hagenow Bryoz. Mastr. Kr. V. 15. *i* von Mastricht liefert kleine Stäbchen, die gut erhalten auf der Oberfläche eiförmige Zellen (*x* vergrössert) mit einer runden Oeffnung am Oberrande zeigen. Zwischen den Zellenrändern selbst sieht man noch kleine Pünktchen, die allerdings an Heteropora crassa erinnern. Der Querbruch (*u* vergrössert) zeigt Massen kleiner Löcher, die sie an die Seite der Cerioporen stellen.

Glauconome nannte Goldfuss (Petref. Germ. I pag. 100) winzige Stäbchen aus dem Tertiärsande von Astrupp bei Osnabrück. Die verhältnissmässig grossen Zellen entspringen direct aus der Axe, und sind an der Mündung gern durch einen Ring bezeichnet. Wir haben den Namen pag. 169 schon im Kohlengebirge erwähnt, da bei der allgemeinen Unsicherheit solcher Geschlechter von den Schriftstellern gar leicht Missgriffe gemacht werden. Defrance (Dictionn. sc. nat. 1829 Bd. 58 pag. 214) nannte das Geschlecht gleich-

zeitig **Vincularia**, und vor ihm Cuvier schon Salicornaria. Glauconome **matrona** tab. 153 fig. 112 Hagenow Jahrb. 1839. 292 von Rügen. Die grossen durch schiefe Rippen getrennten Zellenmündungen stehen in acht alternirenden Reihen übereinander (*x* vergrössert). Die Masse zwischen den Rippen hat eine lichtere Farbe, und erscheint wie eine Art Ring. Im Querbruch (*Q* vergrössert) fehlen die Centralporen, man sieht ein erhabenes Kreuz vom Centrum etwas nach oben strahlend, worin vier Reihen keilförmiger Zellen sitzen; die Vertiefungen dazwischen führen zu den vier damit abwechselnden Reihen. Freilich hält es meist etwas schwer, klare Durchschnitte davon zu bekommen. Die Menge der Species ist gross. Wenn die Zellenreihen sich vermehren, so bekommen sie Aehnlichkeit mit Cerioporen. So erhielt ich vor langer Zeit eine Glauconome trigona tab. 153 fig. 113 durch Hagenow von Rügen, hier zählt man an den dünnen Stöcken bis zwanzig alternirende Zellenreihen. Bei d'Orbigny (Terr. crét. V tab. 601) möchten sie wohl unter Vincularia grandis und dubia versteckt sein. In den Vertiefungen eines undeutlichen Maschenwerks dringen Löcher ein, die öfter einen dreieckigen Umriss anzunehmen scheinen. Im Querbruch (*Q* vergrössert) bemerkt man zehn strahlende Zellen, jede auf dem Rücken mit einem Loch, das wohl ohne Zweifel eine Verbindung mit der Nachbarzelle andeutet. Dazwischen liegen zehn schmale Furchen, zuweilen mit einem erkennbaren Durchbruch, der zu den darunter folgenden Zwischenzellen führt. Brechen ein Paar Zellenreihen heraus (*z* vergrössert), so kann man die zierlichen Zellen der ganzen Länge nach bis zur Axe verfolgen, sie sind in der Mitte eingeschnürt, und das äussere Ende erweitert sich etwas trompetenförmig. Im Tertiär von Astrupp hat Goldfuss nicht blos eine sechsreihige hexagona, sondern sogar auch eine tetragona tab. 153 fig. 114 Petref.

Germ. tab. 36 fig. 7 unterschieden. Der Character der Zellen scheint sich auch hier gleich zu bleiben.

Cellepora
tab. 153 fig. 115 etc.

Lamarck (Animaux sans vertèbr. 1816 II. 169) nahm das passende Wort von seinen Vorgängern (Fabricius, Ellis) auf, und suchte es hauptsächlich für lebende Formen zu begründen. Schon die Masse von Speciesnamen legt ein Zeugniss ihrer Bedeutung ab. Goldfuss Petref. Germ. pag. 26 warf ausdrücklich Discopora damit zusammen. Aber erst die spätere Zerspaltung in zahllose Untergeschlechter that dar, wie wenig Sicherheit auch in dieser Abtheilung zu finden ist. Die fossilen Formen lagern entweder nach Art der Schmarotzer auf einer fremden Unterlage (Rindenformen), Johnston's Lepralia von λεπρός schorfig und ἁλία Meerbewohnerin; oder bilden massive Stöcke (Massenformen), deren Zellenlager sich umeinander wickeln, wozu Cellepora volvox tab. 154 fig. 14 ein Musterbild gibt. Freilich liegen dazwischen dann alle möglichen Uebergänge zu den Cerioporen, so dass man sich nicht wundern darf, wenn die Namen öfter vermischt wurden. Die Löcher ächter Celleporen sollen sich jedoch nie als längere Röhrchen nach innen verfolgen lassen, sondern immer wieder auf- und durcheinander absetzen. Bei vollständigen Zellen finden wir unten ein kalkiges Substrat, oben dagegen zum Schluss einen gewölbten Deckel mit feiner Mündung, vor welcher öfter eine geschwollene Haube das **Ovicell**, und unter welcher ein feines Doppelloch den Ansatz eines **Avicularium** bezeichnet. Man darf übrigens den mannigfachen Zusammenhang mit den Auloporen pag. 107 nicht aus dem Auge verlieren, worauf neben Diastopora sogar noch vielfach der Name Cellepora angewandt ist. Ich will daher aus der Menge

nur einiges Wichtige herausgreifen, ohne mich zu streng an die systematischen Namen zu binden.

Cellepora **polythele** tab. 153 fig. 115—120 Reuss foss. Polyparien Wiener Tertiærbeckens pag. 77 tab. 9 fig. 18 (Haidinger Naturw. Abh. 1848 II) aus dem Neogen in den Steinbergweingärten von Voitelsbrunn bei Nikolsburg in Mähren, wo sie in ziemlich harten Kalk verwandelt vereinzelt auf Jurakalk liegen. D'Orbigny Terr. crét. V. 422 führte sie unter Reptocelleporia auf, obwohl sie gerade von den „Kriechern“ (reptus) sich entfernt. Wozu solche unnützen Worte! Die Species haben von den characteristischen Warzen (θηλή Zitzen) ihren Namen erhalten, obwohl diese minder tief gesondert sind, als man nach der Abbildung von Reuss erwarten sollte. Sie wurden lange für Manon oder Tragos gehalten, zumal da die Zitzen mit Cnemidium tuberosum Goldf. Petr. Germ. 30. 4 von Caen einige Aehnlichkeit haben. Auch ist die Oberfläche voll verwirrter Zellenmündungen, die wohl an Schwammgebilde erinnern könnten. Doch kommen zwischen hinein eiförmige Zellendecken vor, obwohl es schwer hält sie mit Sicherheit von Schmarotzern zu unterscheiden, die sich möglicher Weise darauf angesiedelt haben und mit dem Stocke verwachsen sein könnten. Reuss will an ganz guten Exemplaren Pustelartige Erhöhungen beobachtet haben, wie sie die Copie fig. 120 im vergrösserten Massstabe zeigt. Durchgesägt erscheinen zwar einige concentrische Lager, die aber nichts Hervorstechendes haben, man sieht nur ein Gewirr von Zellen. Eine mehr oder weniger ausgebildete Ansatzfläche mit einem Kalksubstrat, durch welches die Zellen durchscheinen, finden wir bei allen, wenn auch öfter durch dicke Nulliporenartige Kalkniederschläge versteckt. Ich habe einige Hauptvarietäten ausgewählt. Fig. 115 ist mein grösstes Exemplar von der Seite dargestellt, die Anwachsstelle scheint links unter

dem kleinen Kopfe zu sitzen, an welchen dann der grosse rechts unmittelbar anwuchs, wodurch unten eine sattelförmige Ausbuchtung entstand. Oben auf dem Gipfel der Zitzen (*y* vergrössert) sitzen öfter einige grössere Löcher, doch hat gerade diese Stelle Neigung zur callösen Verkalkung. Die eiförmigen Zellen (*x* vergrössert) findet man in den Vertiefungen zerstreut, und besonders gern unten am Rande der Ansatzfläche. Fig. 116 bildet von der Oberseite eine gefällige Kugel, die mit ihren zahlreichen Hügeln einer Erdbeere gleicht. Unten *u* ist ein tiefer gabelförmiger Eindruck, der wahrscheinlich von einer andern Koralle herrührt. Mit einer Hülle überzogen sieht man die Unterseite der Zellen (*U* vergrössert) in verschiedenen Umrissen durchscheinen. Meist sind es langgezogene wirre Maschen, die aber von einem bestimmten Centrum *c* ausgehen, dazwischen liegen fleckweis auch regelmässige Sechsecke. Der Durchschnitt fig. 117 zeigt unten eine weisse Kalkmasse, die durch ihre Dichtigkeit an Nulliporen erinnert, worauf sich die gelbe Farbe des Stockes scharf abhebt. Verschiedene Farbentöne scheinen Wachsthumsperioden anzudeuten. Im Uebrigen ist die ganze Masse mit einem Gewirr von Zellen (*x* vergrössert) bedeckt, die sich nach aussen wölben. Das unterbrochene Wachsthum zeigt fig. 118 vom Selowitzer Berge südlich Brünn am schönsten. Von der Seite dargestellt sieht man rechts unten (*1*) den ersten halbkugeligen Anfang; sodann folgt darüber ein etwas mehr verkrüppeltes Mittelstück (*2*), das dem kleinen gleich von dem grossen links (*3*) zur Hälfte gedeckt wird. Die Warzen sind dabei an allen so wohl gebildet, dass man über die Bestimmung nicht in den geringsten Zweifel kommt. Anders ist es mit der Kugel fig. 119, die aus einer uralten Sammlung stammend ganz die Farbe und Dichtigkeit von Weissem Jurakalk hat. Ich habe sie lange unter Spongites sphæralis in der Samm-

lung liegen, aber die Pusteln, obgleich undeutlich, verrathen sie, obwohl man auf Schliffflächen (*y* vergrössert) durch die ungleichen mit Kalk ausgefüllten Punkte lebhaft an Heteroporen erinnert wird. Würde man diese Dinge **Thelepora** (Zitzenporer) nennen, so hätten wir in unserer Oberschwäbischen Molasse in

Thelepora **mitra** tab. 153 fig. 121—123 ein vortreffliches Gegenstück. Die Warzen der Oberfläche sind zwar den Mährischen noch völlig gleich, aber die Unterseite ist halbkugelig ausgehöhlt, so dass sie von oben einer Brombeere (βάτον) von unten einer Mütze (mitra) gleichen. Da nun der ganze innere Raum glatt ist, und die Zellen sich vom Centralpunkte bis zum Oberrande gleichmässig vermehren, so wird man von der Zierlichkeit der Erfunde sehr überrascht. Die ersten fand ich auf der Kohlplatte am Todtenwege bei Rengetsweiler unweit Kloster Wald im Sigmaringischen, es ist mein grösstes fig. 122. Dann kamen sie noch an vielen Punkten vor, namentlich in den reichen Bryozoenlagern von Enzkofen, Ursendorf, Oelkofen etc. zwischen Mengen und Saulgau. Da dies alles Strandbildungen sind, so konnten sie nicht wohl der Tiefsee angehören, wie mancher annimmt. Die Form fig. 121 von mittlerer Grösse fand ich bei Enzkofen, das Brombeerförmige fällt sowohl von oben *o* als von der Seite *s* sehr in die Augen. Da der Sand von allen Seiten fest daran haftet, so muss man erst sorgfältig arbeiten, um die Warzen (*x* vergrössert) mit ihren runden Poren, die nicht selten von einem Wulst umgeben sind, freizulegen; die Löcher haben ein mehrfaches Caliber. Innen ist dagegen alles glatt, der Zug der Zellen (*y* vergrössert) geht hier zwischen je zwei Linien fort, die durchscheinende Zellenbasis hat meist einen oblongen Umriss. Wenn die Wand einbricht, wodurch man einen Einblick in die Tiefe bekommt, so erhebt sich in der

Mitte häufig ein Wärzchen, dessen Bedeutung ich nicht recht einsehe. Die grosse fig. 122 von der Unterseite zeigt uns die Tiefe der Mützenform, die Anfangszelle *c* liegt genau am tiefsten Punkte (*x* vergrössert) unmittelbar von einem ersten Zellenkreise umgeben, von dem dann die Strahlen zum Rande hin sich schnell vermehren. Die kleine fig. 123 von Ursendorf zeigt uns im Medianschnitt die Grösse der Vertiefung, die Lupe (*x* vergrössert) bringt auf der Schliffläche dasselbe Zellengewirr zum Vorschein, wie bei polythele. Womöglich noch interessanter und Kappenartiger ist

Ceriopora **cucullus** tab. 153 fig. 124. 125, der stetige aber seltenere Begleiter von mitra gleicht vollständig einer aussen und innen glatten „Schmerkappe" von Leder, welche genau die Rundung des Schädels hat. Allerlei unregelmässige Gruben auf der Oberfläche rühren von Sandkörnern her, durch die man sich nicht täuschen lassen darf. Mit der Lupe treten aber sofort auf der Aussenseite die feinen Löcher auf (*x* vergrössert), welche durch ihre Dünnwandigkeit uns lebhaft an Chætetes erinnern, und dem entsprechend sieht man auf dem Querbruche lauter feine parallel gelagerte Säulchen (*y* vergrössert). Nur innen (*z* vergrössert) wird man durch unregelmässig strahlende Maschen wieder an den Bau von mitra erinnert. Obgleich man nur schwer zu einem klaren Bilde gelangt, so scheinen es doch blos feine Röhren zu sein, die sich eine Zeitlang an das dünne innere Substrat anschmiegen, um dann plötzlich quer nach aussen zu gehen. Die grosse fig. 124 von Oelkofen von oben *o* und seitlich *s* dargestellt zeichnet sich durch Grösse und Dünne aus; die kleinere fig. 125 von der Kohlplatte bei Rengetsweiler zeigt uns die Innenseite (*z* vergrössert), am Gipfel meint man eine etwas schnirkelförmige Vertiefung zu sehen, welche vielleicht

dem Stocke während des Fortwachsens irgendwie einen Halt gab.

Diese cucullus liefert uns ein eigenthümliches Verbindungsglied zwischen Celle- und Cerioporen. Nach Form und Lager ist die Verwandtschaft mit mitra so augenscheinlich, dass ich sie lange damit verwechselt habe, bis mir deutliche Exemplare zu Augen kamen. Sie führt uns dann weiter hinüber zum

Chætetes **polyporus** tab. 153 fig. 126. Wir haben diesen Namen schon im Weissen Jura ε (Bd. V. 572) wiederholt erwähnt. Hier stossen wir in der Molasse abermals auf ganz ähnliche Dinge, wir finden sie unter andern bei Ursendorf westlich Saulgau zwischen Cellepora globularis massenhaft, aber sie haben das Ansehen vom lichten Marmor aus Weissem Jura ε, und weichen dadurch von allen andern Bryozoen jenes Lagers ab. Dabei sind die mehr als faustgrossen Stücke von birnförmigen Fistulanen fig. 126 angebohrt, so dass man sie anfangs für blosse Jurageschiebe hält. Aber bald bemerkt man beim Zerschlagen fig. 127 oben eine graue Verwitterungsrinde (*y* vergrössert), die mit der Lupe betrachtet aus lauter Fäserchen des Chætetes besteht, und diese Röhrchen lassen sich namentlich in Dünnschliffen (*x* vergrössert) durch das ganze edelfarbige Gestein verfolgen, man meint sogar stellenweis zarte Scheidewände wahrzunehmen. Im durchscheinenden Lichte kommen auch dunkele concentrische Linien zum Vorschein, die auf Schichtung hinweisen, welche sich hin und wieder durch Schuppung fig. 126 oder sogar durch Absonderung zu erkennen gibt, wie fig. 127 zeigt, wo selbst unten auf der Absonderung Pusteln *p* vorkommen, wenn auch nicht so deutlich, als bei polythele. Es ist merkwürdig, wie vortrefflich in allen diesen Beziehungen die Abbildungen von Chætetes pomiformis Michelin Icon. pag. 324 tab. 77 fig. 12 aus dem Falunien

der Touraine stimmen. Die Oberfläche sitzt meist im Sande, der fest cementirt beim Wegkratzen regellose Zellen zurück lässt, die man leicht mit Celleporenzeichnung verwechseln könnte, wenn die Lupe darunter nicht immer wieder die Pünktchen zeigte fig. 126 (*z* vergrössert). Unsere fig. 127 ist ein kleines Bruchstück von einem Faustgrossen Knollen, worin ebenfalls Hohlräume von Fistulanen stecken, deren Köpfe unwillkürlich an vorige mitra und cucullus erinnern, so dass man jene sonderbaren Höhlungen durch Ueberwucherung solcher Formen erklären könnte. Dann würden cucullus und polyporus im Hinblick auf ihre Säulenförmige Textur nicht verschieden sein. Da auch der Jurakalk ganz gewöhnlich von Fistulanen angebohrt wird, so muss man sich in dieser Beziehung sehr vor Verwechselung hüten. Doch kommen öfter Stücke vor, wie fig. 126, woran man unten noch deutlich die Ansatzfläche sieht, so dass ihre obere Rundung nicht von Abreibung, sondern vom Thierbau herrührt. Schon oben tab. 142 fig. 1 wurde vom Schiessberge bei Gingen ein ganz ähnlicher Kalkstock abgebildet, woran die Röhrchen nur unmerklich grösser sind, anscheinend ganz dieselben Dinge. Zuweilen sind an der Oberfläche auch Pusteln angedeutet, die jedoch nie zu der Ausbildung wie bei polythele kommen.

Eine ganz besonders schwierige Frage ist noch die nach dem Alter des Kalkes, ist es Jura- oder Süsswasserkalk? Die Verwitterungsrinde würde für letztern sprechen. Auch zeigen die Erfunde öfter ein Grau, wie man es nur bei tertiären Landschneckenkalken kennt. Hr. Dr. K. Miller (Molassemeer in der Bodenseegegend 1877 pag. 72), der sich übrigens über die merkwürdige Kalkbeschaffenheit gar nicht auslässt, scheint sie Ceriopora simplex zu nennen.

Cellepora **globularis** tab. 153 fig. 128 aus dem Leithakalk von Oedenburg, heissen nach einer uralten Etikette:

Ossa globosa ex lapide arenoso albo von Edenburg in Ungarn, und allerdings haben die weissen porösen Kugeln etwas Knochenartiges. Reuss (Foss. Polyp. Wien. Beck. pag. 76 tab. 9 fig. 13) stellte sie zu Bronn's globularis (Lethæa 35. 15), der darunter freilich vielerlei zusammenfasste. Unsere Abbildung von mittlerer Grösse bildet einen eiförmigen Knollen, der in der Mitte eine starkvertiefte mit Bergmasse erfüllte Ansatzstelle hat. Die Zellenlöcher bilden auf der Oberfläche im Allgemeinen eine wirre Masse, aber man findet Stellen mit regelmässigen sechseckigen Maschen (*x* vergrössert), in der Mitte öfter mit einer Erhöhung, wie es Goldfuss Petref. Germ. tab. 36 fig. 16 von Cellepora hexagonalis zeichnete. Andere Zellen sind mit einem bauchigen Deckel geschlossen (*d*), an deren Ende die kleine viereckige Mündung steht, überragt von einem Bläschen, was wahrscheinlich Brut umschloss. Der Gipfel des Bläschens bricht leicht weg, und dann sieht man ein viereckiges Grübchen. Der Querschnitt (*y* vergrössert) will mit der wirren Oberfläche wenig harmoniren, er gleicht vielmehr stellenweis Röhrchen, welche durch Querscheidewände abgetheilt werden, und hohl erscheinen, aber dennoch auf Wasser nicht schwimmen. Das ganze Ansehen unter der Lupe erinnert uns lebhaft an gewisse hohle Favositen des Uebergangsgebirges. Die

Molasse tab. 153 fig. 129—138 zwischen Mengen und Saulgau bei den Dörfern Oelkofen, Enzkofen, Ursendorf etc. birgt eine Masse hierhergehöriger Celleporen, die wenigstens nicht wesentlich von globularis abweichen, aber leider stecken sie so zwischen den scharfen durchsichtigen Sandkörnern, dass man sich hüten muss, die durch Druck entstandenen Löcher nicht für Textur zu nehmen. Gleich der halbeiförmige Knollen fig. 129 von Enzkofen seitlich dargestellt zeigt die grosse Aehnlichkeit mit dem nebenstehenden

ungarischen, eine verzweigte Vertiefung lässt sich nicht vollständig reinigen, auch sieht man oben links eine grosse Vertiefung eindringen, zum Zeichen, dass die Stöcke fremde Gegenstände umhüllten. Ein rings geschlossenes gefälliges Ei bildet dagegen fig. 130 von der Seite dargestellt, nirgends bemerkt man weder Anfang noch Ende, und die ganze Oberfläche ist mit ungleichen Zellen (*y* vergrössert) bedeckt, worunter hin und wieder einige vorkommen, die einen verdickten und etwas verengten Hals und verdickten Kopf haben. Am klarsten wird die innere Textur beim Durchsägen, wie der rundliche Kugelschnitt fig. 131 (*x* vergrössert) zeigt, alles ist gleichmässig von Zellen durchdrungen, liegt aber bunt und regellos durcheinander. Das Centrum ist etwas dunkeler und härter, weil dahin die Verwitterung weniger einwirkte. Unten scheint der Canal auf eine Befestigungsstelle hinzuweisen. Wie mannigfaltig Grösse und Form aller dieser zahlreichen Erfunde sind, mag der Querschnitt fig. 132 einer handgrossen Platte (glob. explanata) von Pfullendorf zeigen: im Querbruch bleiben die Zellen (*x* vergrössert), auf dem Grunde öfter mit einer kleinen Erhöhung, gerade so regellos wie vorhin, dagegen bemerkt man auf der etwas concaven Oberseite an verschiedenen Stellen längliche Züge (*y* vergrössert) am Ende mit einem markirten Loch. Wenn die Zellen uneben liegen, so treten im Grunde die Löcher als kleine Trichter auf (*z* vergrössert), welche den Organen der in der Zelle verborgenen Thiere zum Ausgang dienten. Diesen Explanaten stehen dann wieder vollständige Kugeln gegenüber, welche Herr Caplan Dr. Miller (Molassemeer Bodenseegegend pag. 72 tab. 4 fig. 1) Cellepora sphærica hiess: fig. 133 ist völlig rund, und die noch kleinere längliche fig. 134 hat unten eine röhrenförmige Grube. Bedeutung haben solche Zufälligkeiten nicht. Andere Stöcke unmittelbar daneben fig. 135

unten mit einer Ansatzgrube, die sich durch Hüllsubstanz verräth, werden fingerförmig (digitatus), ohne dass die Oberflächenzeichnung (*x* vergrössert) sich wesentlich modificirte. Fig. 136 in schiefer Stellung mit markirtem Wurzelansatz *w* entwickelte bizarre gerundete Wulste (tuberosa), und was der Abänderungen mehr sind. Wenn die Stöcke sich in die Länge zogen, wie fig. 137 und 138 von Oelkofen, so kommt man bei undeutlichen Stücken in Gefahr, sie mit Schwämmen zu verwechseln: unter andern wird fig. 137 unten mit einer undeutlichen Anwachsfläche und oben *o* mit einer flachen Vertiefung den Scyphien ausserordentlich ähnlich (scyphiformis), woran auch die wirre Oberflächenzeichnung erinnern könnte. Die kleine ist spindelförmig (fusiformis), in der Mitte rundlich verdickt, oben *o* und unten *u* plötzlich verdünnt, und scheint in der Axe einen Kanal zu haben, welcher sich jedoch bald sehr verengt.

Im **Tegel** tab. 153 fig. 139 von Sebranitz bei Lettowitz nördlich Brünn lassen die Stöcke sich leicht waschen, sie sind im innern öfter so rein, dass sie auf dem Wasser schwimmen, doch verräth ihr Thongeruch die Fossilität. Die Zellenlöcher (*x* vergrössert) haben einen etwas verstärkten Rand, aber es hält immer schwer, sicher zu beurtheilen, ob man eine unverletzte Oberfläche habe. Innen sind sie gerade so zerrissen, wie die vorigen, ich stelle sie daher immer zur globularis. Ihr ganzes Wesen hat schon grosse Aehnlichkeit mit

Cellepora **pumicosa** tab. 153 fig. 140 Lamarck An. sans vertèbres II. 170 aus dem Mittelmeer. Dieselben schwimmen mit Leichtigkeit auf dem Wasser. Es sind meist dicke Platten, die fremde Gegenstände umwickeln, wie an unserm Stück das grosse Loch zeigt, was der Länge nach durchgeht. Die Zellen bilden einen Wirrwarr, woran sich jedoch an einigen Flecken eine rauhe Decke mit

Löchern zeigt (*y* vergrössert), welche den obern Zellenschluss, bilden. Sie liegen auch in der Subappenninenformation fossil, wie das nicht anders zu erwarten ist. Man kann ziemlich sicher solche Dinge an den verschiedensten Orten erwarten, wenn man sie z. B. in dem Bryozoenreichen Crag von England bei Busk (Monograph of the fossil Polyzoa of the Crag 1859 Palæontol. Soc. XIV) nicht auffinden kann, so ist daran lediglich die Darstellung schuld, welche zu viel spaltet. Eine ziemlich wichtige Fundstelle ist das Tertiär von

Astrupp bei Osnabrück, deren Reste schon Goldfuss unter verschiedenen Namen abbildete. Der eiförmige Klumpen tab. 153 fig. 141 (1/2 nat. Grösse) gleicht völlig unsern Oberschwäbischen durch den Wirrwarr seiner Zellen, (die Oberflächenzeichnung habe ich daran nicht verjüngt). Leider ist auch hier das Gebirge dem Erkennen nicht günstig, und man muss sich mit stückweiser Beobachtung begnügen. Es fallen da hin und wieder eckige Zellen auf, die eigenthümlicher Weise innen mit einem verpappten Hügel oder Loch versehen sind (*y* vergrössert). Goldfuss Petref. Germ. tab. 36 fig. 16 hat das schon gut unter Cellepora hexagonalis vom Kressenberge bei Traunstein in Bayern abgebildet. Es mag das in den dortigen Eisenerzen etwas Absonderliches sein, in unserm Falle aber gehören sie zur globularis. Verschieden davon ist die schöne

Cellepora **conglomerata** tab. 153 fig. 142 Goldfuss Petref. Germ. pag. 245 tab. 133 fig. 12 vom Doberge, die Münster anfangs Scyphia cellulosa nannte. Wir haben hier einen gut ausgebildeten mit vielen Zitzen ausgestatteten Stock, der gleichmässig mit etwas bauchigen Zellen überzogen ist. Die Zellen (*x* vergrössert) haben auf dem Gipfel meist ein rundes Loch, und nur selten ein Nebenloch, worauf vielleicht eine Avicularia befestigt war. Bronn

Lethæa geogn. VI. 265 tab. 35 fig. 15 citirte sie zwar ebenfalls unter globularis, allein die Zellen haben doch ein anderes Ansehen. Es ist sogar in diesem speciellen Falle noch die Frage, ob die Zellenlager sich, wie bei der ächten globularis, überwucherten, oder blos einen fremden Körper, der häufig eine Nullipora ist, überziehen. Unser Stock hat seinen vielen Zitzen nach zu urtheilen innen wahrscheinlich einen solchen Kalkniederschlag. Am Doberge bei Bünde sieht man häufig, dass die dortigen Bryozoen den Nulliporen, die leicht an ihrem weissen concentrisch geschichteten Kalk erkannt werden, ihren Umriss danken. Ein

Beispiel tab. 154 fig. 1 mag das klar machen. Es ist ein vielwulstiger Knollen vom Doberge bei Bünde, wovon ich unten noch einen Theil weggelassen habe, alles ist gleichmässig mit Zellen überwuchert, nur hin und wieder sieht man eine schneeweisse Stelle *n*, welche auf Nullipora hinweist. Es kommt diese Masse ausserordentlich häufig in wulstigen Knollen vor, etwa wie sie Michelin (Iconogr. tab. 15 fig. 14) aus der Subappenninenformation von Asti unter Nullipora tuberosa, oder Reuss (Haidinger Abhandl. II pag. 29 tab. 3 fig. 11) aus dem Wiener Leithakalk unter N. ramosissima abbildeten. Schneidet man sie durch, so zeigt sich innen compacter undeutlich geschichteter Kalk. Uebrigens ist ihr Umriss so mannigfaltig, dass man nicht gut Species daraus machen kann. Dazu kommt noch, dass sich stellenweis sogar blos weisse Blättchen einlagern, welche die Celleporen decken, so dass ein förmlicher Kampf zwischen beiden entstehen musste. Man sieht dann auf der Oberfläche Pusteln (*N* vergrössert), welche genau der Unterlage entsprechen. Andern weissen Stellen *w* fehlen diese Pusteln gänzlich, sie haben nur traubige Unebenheiten auf der Oberfläche. Was die thierischen Ueberzüge betrifft, so zeigen viele eine hervorragende Mündung (*y* vergrössert),

welche mit Cellepora **annulata** Goldfuss Petr. Germ. tab. 36 fig. 11 (urceolaris) stimmt, und obwohl die vielen Buckel kissenförmig hervorragen, so dürften sie doch nur dünne Ueberzüge bilden und daher zum Untergeschlecht Lepralia gehören, wie das allgemein angenommen wird. Die Bekleidung aller dieser zierlichen Buckel steht zwar scheinbar im Zusammenhange, dennoch treten mit der Lupe gar verschiedene Bilder ins Auge, welche richtig aufs Papier zu bringen schwierig ist. Um nur einiges davon anzudeuten, so zeigt sich gleich daneben bei *z* (*Z* vergrössert) ein Cerioporenartiges Gitter, welches sich allmählig zu Buckeln (wie Ovicellen) gestaltet mit einer markirten Mündung an der Basis. Zahllose Mittelstufen übergehend gelangen wir dann zur Cellepora **pustulosa** *x* (vergrössert) Goldf. 36. 15, die freilich auch schwer nach allen ihren Entwickelungsstufen zu verfolgen ist: anfangs (*a*) bemerkt man sechseckige Maschen, innen mit einem zierlichen Buckel, der auf dem Gipfel ein zartes Loch zeigt; diese Buckel entwickeln sich allmählig zu Zellen (*b*) vorn mit einer grössern Mündung, das Buckelloch erscheint dann als der Befestigungspunkt des Avicularium, Reste von den Gitterrippen sind noch bemerkbar; endlich schwinden auch diese (*c*), und die eiförmigen Zellen zeigen rings keine Spur von Gitter mehr; der Buckel darunter ist geschlossen.

Tab. 154 fig. 2 vom Doberge bildet einen auch im Querschnitt gerundeten Knollen auf der Oberseite mit höchst eigenthümlicher Rippung. Die hohe Kante dieser Rippen zeigt eine Rinde gelblich durchscheinenden Kalkes. Die Sache erscheint so scharf, dass man es für den Eindruck irgend einer Schnecke halten könnte, aber die Oberfläche ist mit regellosen Zellen bedeckt, die noch lebhaft an Cellepora globularis erinnern. Auch das braune Innere zeigt auf Schliffflächen (*x* vergrössert) eine Art von Zellung, aber so

mit Eisenkalk erfüllt, dass man es für Oolithbildung halten könnte. Auf einem Fortsatze *f*, den ich zufällig abschlug, bemerkte ich auf der Schliffläche *F* (etwas vergrössert) eine höchst eigenthümliche Bildung, die Tannenzweigen ähnlich sieht, und in den kurzen Nadeln (*z* vergrössert) Cerioporenartige Punktation zeigt. Wahrscheinlich irgend einer Idmonea angehörig, deren Zweige in den Kalk hineingeknetet sind. Auf den Flächen der welligen Vertiefungen sieht man sehr vereinzelte eiförmige Zellen, mit einer kleinen Mündung und feinen Punktationen auf der runden Decke. Sie stimmen vortrefflich mit Cellepora arrecta Reuss (Haid. Abh. II pag. 81 tab. 9 fig. 23) aus dem Leithakalk. Bessere Exemplare müssen in solchen Fällen einstige Aufklärung bringen. Ich wollte damit nur zeigen, dass der Antheil am Gebirge kein unbedeutender sei. Wenn schon es oft schwer hält, sicher zu entscheiden, ob man es mit einer **Massen-** oder **Rindenform** pag. 283 zu thun habe, so gibt es doch viele Fälle, wo die

Rindenformen (Lepralia) über allem Zweifel stehen. Am Doberge finden wir sie hauptsächlich auf Austern, Clypeastern, Terebrateln etc., in einer Schönheit die wenig zu wünschen übrig lässt. Goldfuss Petref. Germ. tab. 9 fig. 2 und tab. 36 fig. 11—16 hat dieselben zwar schon abgebildet, aber dennoch hält es schwer, die kleinen Dinge sicher wieder zu finden: tab. 154 fig. 3 stellt ein Stückchen von der Oberfläche eines Clypeaster Kleinii vor, was ganz von diesen winzigen Schmarotzern überlagert ist, die sich zum Theil decken. Den Hauptantheil hat wieder Cellepora annulata Goldf. 36. 11, die aber mit urceolaris Goldf. 9. 2, pustulosa Goldf. 36. 15 und sogar tristoma Goldf. 36. 12 sich an ein und derselben Thiergruppe findet, die an unserm Stücke einen Durchmesser von 5 cm erreicht. Das Scheibchen *a* (*A* vergrössert) zeichnet sich schon dem blossen

Auge etwas aus, die schief emporragenden länglichen Zellen haben eine runde Mündung, vor und unter welcher zuweilen eine deutliche Ovicelle liegt, die nicht selten einem kleinen Kropfe gleicht. Mutterzellen im Centrum auffallend klein. Auf der grossen Platte *b* nehmen die Zellen sehr verschiedene Umrisse an: bei *B* (vergrössert) ragen die Hälse der Zellen nur wenig aus der Ebene hervor, die Mündungen sind am Unterrande gerade abgeschnitten, und gewinnen dadurch einen halbkreisförmigen Umriss; eine mehr oder weniger grosse Anschwellung davor deutet öfter eine Ovicelle an. Sowie sich die Colonie dem Rande des Scheibchens *a* nähert, werden die Zellen plötzlich doppelt so gross, und zeigen ein Bestreben, das Scheibchen zu überwuchern. B_1 und B_2 zeigen noch zwei andere Entwickelungsstufen, die auf einer Austerschale (fig. 5. b_1 b_2) mitten zwischen annulata in deren Fortsetzung sitzen: B_1 bildet eine Zeitlang gerade Reihen kleiner Zellen mit runden Mündungen, deren jede vor sich ein Halbkügelchen zeigt, welches die Ovicelle bildet, und einen grössern Umfang als der Thierraum dahinter hat. Plötzlich und ohne den unmittelbaren Zusammenhang zu verlieren werden die Zellen wieder eiförmig (B_2) mit enger runder Mündung. Jederseits bemerkt man häufig ein kleines Grübchen, was zur Goldfuss'schen Benennung tristoma Anlass gab, obwohl sie blos zum Ansatz von Avicularien dienen mochten. Bei *c* (*C* vergrössert) sieht man nur markirte Rippen, welche rundliche Maschen einschliessen, worin man hin und wieder noch eine Zelle von urceolaris wahrnimmt. Ueber alles dieses hinweg legt sich eine dünne aber markirte und schon mit blossem Auge unterscheidbare Haut von Cellepora **gracilis** *d* (*D* vergrösssert), die man nach Goldfuss l. c. 36. 13 nicht leicht bestimmen würde, wenn ihre Häufigkeit uns nicht Bürgschaft wäre, dass nur diese unter der schlechten

Zeichnung gemeint sein könne. Die Zellen lagern sich gern in geraden Reihen, sind seitlich durch markirte Rippen begränzt, zwischen welchen die querovalen Mündungen hochrandig im Quincunx hervorragen. Die Zellenbreite ist ziemlich variabel, hin und wieder schiebt sich auch eine verkümmerte Zelle (Ovicelle?) ein, namentlich an Punkten, wo neue Reihen beginnen. Stellenweis können übrigens die Reihen auch sehr durcheinander laufen, so dass man sich in der Anordnung kaum zurecht findet. Die Zellendecke geht leicht verloren, dann kommen längliche Vierecke zum Vorschein, woran die kürzern etwas ausgebauchten Querlinien den Mündungen entsprechen. Gewöhnlich findet sich dabei noch eine andere ähnliche Dünne *e* (*E* vergrössert), aber mit wirrer Zellenfolge, die Zellen sind flach eiförmig, und ihre zum Halbmondförmigen geneigte Mündung vorn mit einer Bogenrippe umgeben, wornach man sie Cellepora **arcuata** heissen könnte. Bei *f* liegt eine weisse Haut von Nulliporenkalk, über und unter der die arcuata erscheint, als wenn sie damit im Kampf gestanden hätte. Es kommen übrigens auch Stellen vor, wo gracilis und arcuata in einander überzugehen scheinen, doch will ich die Sache nicht zu weit ausspinnen. Die kleine gefaltete Scheibe (*x* vergrössert) von Defrancia socialis Reuss (Haidinger Nat. Abhandl. II tab. 5 fig. 23) darf man nicht übersehen, da von ihr öfter kleine Fleckchen (*y* vergrössert) zerstreut liegen, die man leicht für Schwammbrut halten könnte.

Membranipora reticulum tab. 154 fig. 4 Michelin Icon. tab. 15 fig. 5 aus der Subappenninenformation von Asti überzieht häufig die Schale von Muscheln und andern Gegenständen. Sie bildet markirte Längsreihen von elliptischen Oeffnungen (*x* vergrössert), die freilich sich stellenweis verwirren, und sogar sehr verschiedene Grösse annehmen, namentlich wo zwei Strömungen zusammenfliessen (*y* ver-

grössert). Die Begrenzungen der Ellipsen nach der kurzen Axe sind bedeutend breiter, als die etwas mehr hervorragenden nach der langen. Der Name (membrana Haut) stammt von Blainville (Dictionn. sc. nat. 60. 411), „cellules fermées à leur face supérieure par une membrane fort mince, très-fugace, dans laquelle est percée l'ouverture.“ Unser Exemplar überzieht in vollständiger Continuität eine rundliche Fläche von 9 cm Durchmesser. Die Buckel rühren von darunterliegenden Balanus der verschiedensten Grösse her, deren Existenz man gar nicht ahnen würde, wenn nicht am Rande noch unbedeckte Exemplare ständen. Schon Esper erwähnt sie als Millepora reticulum unter den im Mittelmeere lebenden, welche dann Lamarck (An. sans vertèbr. II. 167) zur Dicopora stellte. Ich zweifle nicht, dass dieselbe auch z. B. im Englischen Crag vertreten sei, Membr. monostachys Busk Polyzoa of the Crag pag. 31 tab. 2 fig. 2 hat wenigstens grosse Aehnlichkeit. Dabei liegt in England

Membranipora **tuberculata** tab. 154 fig. 5 Busk l. c. tab. 2 fig. 1 vom Doberge bei Bünde. Es sind hier drei Lager aufeinander gepackt, die mit den gleichen Buchstaben wie in fig. 3 von der gleichen Fundstelle, bezeichnet sind: d (D vergrössert) Cellep. gracilis nimmt die oberste Stelle, b_1 b_2 urceolaris die unterste ein, worunter b_1 (B_1 fig. 3 vergrössert) in ganz besonderer Pracht gegen die Mittellage der tuberculata absetzt. Die Maschen stehen ziemlich regellos durcheinander, und sind durch schmale Furchen von unregelmässigem sechseckigem Umriss voneinander getrennt (x vergrössert). Stellenweis treten an der schmalen Seite des Sechsecks zwei Knötchen (y stark vergrössert) neben einem grössern Wulst auf. Da die Knötchen auf dem Gipfel ein kleines Pünktchen zeigen, so möchten sie wohl Träger von Avicularien sein.

Die **Kreideformation**, als die reichste an Bryozoen,

birgt natürlich eine Menge ähnlicher Formen, deren richtige Deutung freilich allerlei Schwierigkeit macht. Zunächst will ich von

Membranipora **cognata** tab. 154 fig. 6 aus dem Upper Greensand von Chardstock im südlichen England reden. Michelin Iconogr. 73. 2 scheint sie Chætetes irregularis genannt zu haben, welche d'Orbigny Prodr. II. 209 anfangs Polytrema Marticensis und bald darauf (Terr. crét. V pag. 1038 tab. 791 fig. 15) Reptomulticava irregularis nannte. Die französischen machen grosse vielspitzige Stöcke, unsere dagegen scheint blos Ueberzüge auf knolligen Geoden zu bilden. Das zierliche Maschennetz (*x* vergrössert) kann man zwar schon mit blossen Augen verfolgen, aber mit der Lupe erkennt man erst die Furchen zwischen den Maschen, welche zu lebhaft an die nebenstehende tuberculata erinnern, als dass man damit nicht eine innige Verwandtschaft annehmen sollte. Zwischen hinein finden wir dann auch einige Knötchen, die wenn sie aufgebrochen sind Ovicellen gleichen. Doch kann man das leicht in dem harten Gestein übersehen. Darauf legt sich dann, gerade wie am Doberge, eine Cellepora **cognata** fig. 6. *y* (vergrössert), deren dünne Zellen mit dem vordern dicken Bogen sich ebenfalls aufs Engste an die Doberger arcuata anschliessen. Michelin Iconogr. 53. 16 nannte diese zwar nach Goldfuss Eschara pyriformis, was d'Orbigny (Terr. crét. V. 394) dann in Cellepora sarthacensis umwandelte, allein so ganz zutreffend scheinen die Namen nicht zu sein. Jedenfalls verdient es aber Beachtung, dass in verschiedenen Formationsstufen ganz ähnliche Formen in ganz ähnlicher Weise sich wieder zusammengruppiren. Neben ihnen liegt auch bei Chardstock die

Ceriopora **tuberosa** tab. 154 fig. 7—12, deren Knollen in der Kreideformation von unten bis oben zu den Massen-

vorkommen gehören, und daher von Wichtigkeit sind. F. A. Römer (Verst. Ool. Geb. Nachtr. 1839 pag. 14 tab. 17 fig. 9) scheint sie unter Alveolites tuberosa aus dem Hilsconglomerat von Schöppenstedt verstanden zu haben, ein Geschlecht, was Lamarck pag. 46 hauptsächlich für Formen des Uebergangsgebirges eingeführt hatte. Daher wurde der Name (Verst. Nordd. Kreideg. 1841 pag. 23) alsbald mit Ceriopora vertauscht, womit die feinen Zellenmündungen auch grosse Aehnlichkeit haben. Allein demungeachtet sind die Stöcke weniger röhrig sondern mehr blättrig gefügt, was sich durch die Schuppung bei der Verwitterung verräth. Ja wenn man von der grobmaschigeren cognata herkommt, so denkt man unwillkürlich an Membranipora. Daher führte sie auch d'Orbigny (Terr. crét. V. 1036 tab. 791 fig. 13) bei der incrustirenden Reptomulticava auf. Im Neocom von Neufchâtel liegen sie bei **Verrières** fig. 7—11 massenhaft von der verschiedensten Form, aber sie genau zu putzen hat seine Schwierigkeit. Sie haben nicht blos allerlei Wülste, sondern auch Durchbrüche verschiedener Art, die zu entblössen Geschick und Mühe erfordert: fig. 7 ist ein kleiner Knollen von der Seite, unten zwar abgeschnitten, aber die ganze Fläche mit Wülsten besetzt, so dass man keinen Ansatzpunkt wahrnimmt. Das Loch links dagegen scheint durchzugehen, doch konnte ich es nicht ganz verfolgen. In den deutlich elliptischen Löchern (*x* vergrössert) bemerkt man einen gewissen Zug, der dann plötzlich (links) eine andere Richtung nimmt, wie wir es bei Membranipora so oft finden. Den etwas grössern Klumpen fig. 8 habe ich in der Mitte durchgesägt, das brachte eine liegende Achte zum Vorschein, die durch ihre feine concentrische Streifung (*y* vergrössert) an Nullipora erinnert, aber es dennoch vielleicht nicht ist. Im Innern von dieser Achte scheint mehr Gebirge als Zellentextur zu sein, da-

gegen folgen nach aussen wirre Bläschen, höchst ähnlich der gelben Masse auf der Schliffläche (fig. 2. x) vom tertiären Doberge. Ich halte die Sache zwar für mehr zufällig, doch zeigt uns fig. 9 einen ganz ähnlichen Durchbruch, ich konnte diesen vom Schlamm reinigen, so dass oben o das Licht durchfällt. Die Umgebung des Loches unten u gleicht ebenfalls einer liegenden Achte, seitlich s zeigt das Stück nur unebene flache Wülste. Die kleine fig. 10 gleicht von der Seite gesehen einer förmlichen flachen Scyphia, doch hat die Unterseite, selbst an der hervorragenden Spitze, keine Spur von Ansatz. Dagegen merkt man auf den Löchern öfter eine Andeutung von Zellenschluss (y vergrössert), wie man es bei ächten Cerioporen nicht findet. Fig. 11 gehört schon zu den grössern, die ganze Oberfläche ist mit zahllosen unregelmässigen Wülsten bedeckt, worauf sich die Zellenmündungen auf das Deutlichste hervorheben, man kann hier nicht nur die Zellenzüge (x vergrössert) nach ihren verschiedenen Richtungen verfolgen, sondern die Decke ist auch von Zeit zu Zeit abgesprungen (y vergrössert), dann zeigen markirte dünne Kanten mit Querrippen oblonge Vertiefungen, die miteinander alterniren. Manche grosse Buckel dazwischen scheinen sogar auf Ovicellen hinzuweisen.

Tab. 154 fig. 12 stammt zwar vom Sutmerberge bei Goslar aus der jüngern Kreideformation, aber das schuppige Wesen sammt der Punktation (x vergrössert) stimmt noch vollkommen mit den ältern, nur sind die Löcher etwas kleiner. Die beiden glatten Wülste neben der tiefen Rinne geben ihr ein markirtes Ansehen. Der obern Kreide von Bültum zwischen Seesen und Hildesheim gehört auch fig. 13 an, nach den zahllosen Buckeln zu urtheilen scheint Ceriopora **mamillosa** Röm. Verst. Nordd. Kreideg. pag. 23 tab. 5 fig. 25 von Goslar damit übereinzustimmen. D'Orbigny

Prodrome II. 279 stellte sie anfangs zur Monticulipora, er-erhob sie dann aber (Terr. crétac. V pag. 1014) zu einer Reptonodicava, zu welchem Geschlecht auch die ähnliche Ceriopora globosa Michelin Iconogr. 57. 5 aus dem Oolith von Caen gestellt wurde. Die Oberfläche erinnert zugleich an die characteristische Cellepora polythele pag. 284, aber die Lochbildung ist etwas anders, und namentlich deutet die Schuppenbildung (*y* vergrössert) auf ein zahlreiches Ueberwachsen hin, obwohl man sich die Schwierigkeiten des Erkennens nicht verhehlen darf. Die Oberseite ist schön convex, unten zeigt sich zwar eine unregelmässige Verflachung, aber eine eigentliche Anwachsfläche mit ausgesprochener Hüllsubstanz finden wir nicht. Einen der niedlichsten Erfunde in den mächtigen Plänerkalken südlich Hildesheim liefert

Cellepora **volvox** tab. 154 fig. 14—17. Sie bilden in der obern Kreide Kugeln von Nussgrösse, welche durch deutliches Umwickeln einer Zellenschicht entstanden. Ich danke die Stücke Herrn Dr. Denkmann in Salzgitter, der sie in der obern Kreide von Adenstedt und Bültum fand. Dieselben erinnern zwar etwas an Eschara nobilis Michelin Icon. tab. 79 fig. 1, und der Zellenbau an Reptescharellina marginata d'Orbigny Terr. crét. pag. 455 tab. 715 fig. 2 aus dem Senon der Manche, aber das scheinen doch ganz andere Dinge zu sein. Die Umwickelung der Zellenschichten habe ich nie deutlicher beobachten können: die Querlinie fig. 14 zeigt den Absatz des Endes an, worin die Zellenwickelung aufhört, jederseits sieht man eine Nabelstelle fig. 15, um welche die Zellenzüge plötzlich eine spirale Biegung (*y* vergrössert) machen. Die Züge der Zellen mit halbkreisförmiger Mündung laufen im Allgemeinen parallel nebeneinander, und sind durch längliche Löcher in schmale Bänder getrennt, wobei sich der Bogen der Mündung nach

vorn kehrt. Die länglichen Zwischenlöcher kann man anfangs zwar nicht recht deuten, allein wenn die Decke abspringt, so sieht man, dass sie ebenfalls zu Zellen führen, wie das die Vergrösserung x am Unterrande zeigt, wo vier Reihen gleich breiter Oblongen zwei Band- und zwei Zwischenlochreihen entsprechen. Daher alterniren auch die Halbkreislöcher unter einander nicht, wohl aber in grösster Regelmässigkeit mit den länglichen Schmallöchern. Es mag wohl sein, dass diese Doppelzelligkeit für das Leben der Thierchen ganz besondere Bedeutung hatte. Schneidet man die Kugeln durch, fig. 16, so findet sich innen gewöhnlich ein eckiges Stück von Brauneisenstein, so dass sich die Thierchen um denselben wie ein Knäuel wickelten. Selten kommt mal ein Exemplar mit hohler Axe fig. 17 vor, doch bin ich nicht im Stande, die Höhlung vollständig zu reinigen. Sie wirft vielleicht ein Licht auf die ähnlichen Löcher von Ceriopora nuciformis tab. 153 fig. 7. Es fällt allerdings auf, dass dieses schöne Petrefact bislang sollte ganz übersehen sein, und wenn ich irgend eine Abbildung citiren dürfte, so wäre es Millepora globularis Phillips Illust. geol. Yorksh. 1835 I pag. 91 tab. 1 fig. 21 aus dem White Chalk an der Küste von Dane's Dike bei Bridlington, die freilich sonst noch verschieden gedeutet wird.

Cellepora **escharoides** tab. 154 fig. 18—20 Goldfuss Petref. pag. 28 tab. 12 fig. 3 bildet einen ganz absonderlichen Typus unter den Massenformen. Die Zellen machen gewöhnlich irreguläre Züge, die von verschiedenen Punkten ausgehen, und in dünnern oder dickern Schichten sich übereinander lagern. Oefter sind dieselben mit einem elliptischen Deckel verpappt, worin man meist keine Oeffnung bemerkt; andere haben dann wieder in einer gröbern Haut zerstreute Löcher, wie grobe Nadelstiche. Dennoch sind alle nach dem Ansehen des Fundortes leicht zu bestimmen:

fig. 18 ist eine Kissenform, die nicht selten von eiförmigem Umriss die doppelte bis dreifache Grösse erreicht. Die Unterseite hat eine concave Aushöhlung, an Bruchflächen des Randes tritt die Schichtung (*x* vergrössert) deutlich hervor, es zeigen sich compacte Lamellen, welche mit offenen Poren wechsellagern. Auf der convexen Oberseite zeigen sich dann eine Menge excentrisch strahlender Schnirkel (*y* vergrössert), deren Zellen meist von einer glatten Kalkfläche verpappt sind, worin man schwierig den elliptischen Umriss des Deckels (*z* vergrössert) erkennt, an dessen Spitze sich hin und wieder ein feiner Ausgang verräth. Etwas anders gestaltet sich die convexe Platte fig. 19: unten (*u* vergrössert) auf der Concavseite zeigen sich lauter offene Zellen, von den verschiedensten Centren ausstrahlend; oben *o* (vergrössert) werden diese Centren mehr durch eine allgemeine Hüllsubstanz bedeckt, die zerstreute runde Löcher zeigt, deren Zahl aber viel geringer ist, als die der verdeckten Zellen. Die Neigung zum Ueberrinden spricht sich in der Serpula erecta fig. 20 aus, die rings von einer punktirten Kruste (*x* vergrössert) umhüllt ist. Die strahligen Zellenzüge werden nur auf der untern Anwachsfläche *u* sichtbar, sie sind zwar etwas feiner (*y* vergrössert) als bei den andern, aber ganz von gleichem typischem Character.

In der **Kreide** ist die Zahl der Rindenformen unzählbar. Obwohl ihre Zellen sich von Eschara kaum unterscheiden lassen, so zeigen sie doch keine doppelten Lager, sondern sie haften mit der Unterfläche auf fremden Körpern. Man mag sich dafür des Namens Lepralia pag. 283 bedienen, allein schon im Hinblick auf volvox pag. 303, der sich anfangs um Steine lagert, sieht man das Missliche der Trennung. Abgesehen davon, dass die gleiche Species zuweilen ein- und zweiblättrig vorkommen kann.

Cellepora **piriformis** tab. 154 fig. 21 auf einem Anan-

chites ovatus der Weissen Kreide gehört zu den grobzelligsten. Das untere Substrat ist auffallend dünn, und beim Abbruch der Zellen kaum bemerkbar. Desto kräftiger ragen die obern Zellenränder hervor, welche vorn halbeiförmig geschwungen sich hinten zu einem schmalern Stiele verengen, worauf der Name anspielen soll. Die Zellenmündung ist halbkreisförmig, da die hintere Zellenhälfte mit einer dünnen Kalkhaut (*x* vergrössert) bedeckt ist. Zwischen hinein klemmen sich hin und wieder verkrüppelte Cellen, welche man als Ovicellen ansieht. Wo am Rande die Zellendecken wegbrachen, finden wir meist oblonge Gitter, doch können dieselben an andern Stellen sich ziemlich verwirren. Ist die Colonie ganz, so findet man immer eine Region, wo die Grösse auf die Hälfte bis auf ein Drittel zusammenschrumpft, wie eine Vergleichung von der kleinsten *a* mit der grössten *b* zeigt. Erst im Verlauf nehmen sie ihre Normalgrösse an. Bei **Mastricht** tab. 154 fig. 22 setzen sich die Platten auf Kalk an, der in festern Massen im weichern Gebirge liegt. Es kann dann unter Umständen schwer werden zu entscheiden, ob man es mit einer einfachen oder doppelten Platte zu thun habe. Unsere Platte ist einfach, sitzt aber gewöhnlich auf andern Formen, wovon das Meiste zur Cellepora cyclostoma *a* (*A* vergrössert) gehört, die entschieden kleinere Zellen hat. Zwischen beiden liegt noch ein Stückchen von Cellepora crustulenta *b* (*B* vergrössert), die zwar undeutlich ist, aber wenn ich die Abbildungen von Goldfuss Petref. Germ. 9. 6 mit Hagenow Bryoz. Mastr. 11. 19 vergleiche, so steht sie zwischen beiden in der Mitte. Oben links in der Ecke (*a*) sieht man wie beide (piriformis *c* und cyclostoma *a*) gegeneinander absetzen, und wie dann an der Seite *s* die grosslöcherige piriformis *c* durch eine plötzliche Biegung der kleinlöcherigen *a* auswich. Unten rechts ist dann *a* mit etwas

anderm Ansehen wieder da, bedeckt von den kleinen Zellen der crustulenta *b*. Bei solch grössern Flächen ist es dann auch interessant zu sehen, wie die Zellen sich im Verlaufe ändern, und hätten wir hier nicht die drei Lagen *a b c*, woran eine die andere erklärt, so würde man jeden Flügel wieder für eine besondere Species halten.

Cellepora **hippocrepis** tab. 154 fig. 23 Goldfuss 9. 3 von Mastricht, die Zellen sind feiner, behalten aber immer noch die Form eines Pferdefusses, so glaube ich wenigstens die Abbildung bei Goldfuss deuten zu sollen. Hagenow Bryoz. Mastr. 11. 17 war anderer Ansicht. Sie überzieht gleich einem mannigfach gebuchteten Gewande das Gestein. Gewöhnlich ist die Hälfte der Zellen am untern engern Ende geschlossen (*x* vergrössert), dessen zerrissener Oberrand allerlei bizarre Figuren macht, wodurch man sich nicht irre leiten lassen darf. Die obere breitere Hälfte steht halbkreisförmig offen. Mehrere verletzte Zellen haben dagegen gar keinen Deckel, und werden dann der Eschara sexangulata Goldfuss 8. 12 ähnlich, die ebenfalls nur in einfachen Platten sich auf dem Gestein ausbreitet. Mit blossem Auge betrachtet erscheinen lauter scharfe Pünktchen, die feinen Nadelstichen gleichen, was Goldfuss 8. 11 mit Eschara stigmatophora bezeichnete. Ueber alle diese Zweifel kommt man nach Zeichnungen allein nicht hinaus. Doch bringt eine Verwechselung in diesen Grenzen der Sache keine sonderliche Gefahr. Der kleine Fleck darauf (*d* vergrössert) ist Cellepora disciformis.

Cellepora **bipunctata** tab. 154 fig. 24 Goldfuss 9. 7 von Mastricht scheinbar mit einfachem Blatte hat etwas eiförmige Löcher, die entschieden in Reihen miteinander alterniren, also im Quincunx stehen. Es fehlt jede Spur von Bedeckung (*y* vergrössert), dagegen sind die Löcher von einer freilich oftmals undeutlichen sechsseitigen Furche

umgeben, die in jeder Ecke einen feinen Punkt zeigt, so dass die Seiten je zwei Punkte zeigen. Bricht der Obertheil der Zellen ab, so kommen etwas ausgebauchte oblonge Vierecke zum Vorschein. Eschara cyclostoma Goldfuss 8. 9 scheint ganz den gleichen Zellenbau zu haben, namentlich in Betreff der Grösse der Löcher, nur werden dieselben vollkommen rund und nicht länglich gezeichnet. Wahrscheinlich waren sie noch von einer dünnen Haut bedeckt, dann zählten sie zur Membranipora. Obwohl entschieden einplattige Stücke vorkommen, so gibt es doch auch zweiplattige fig. 25, die namentlich in Beziehung auf die zwei Löcher vollständig mit den einplattigen übereinstimmen, wie die Vergrösserung *z* zeigt. Die Zellen beider Seiten greifen zickzackförmig ineinander, wie es Hagenow (Bryoz. Mastr. tab. 9 fig. 8. *d*) an seiner Eschara cyclostoma schon gut gezeichnet hat, ausserdem kommen auf jeder Wand zwei deutliche Verbindungspünktchen zum Vorschein. Da dem verwandte Doppelplatten zu den gewöhnlichsten Erfunden gehören, so komme ich weiter unten nochmals darauf zurück.

Wenn die kriechenden Formen auf der Oberfläche sehr empfindlich waren, so kommen dünnwandige Gewebe zum Vorschein, die zwar etwas typisches an sich haben, aber dennoch sich schwer deuten lassen. Man könnte sie am besten mit dem Collectivnamen Celleporæ maceratæ bebezeichnen. Ich will nur zwei Beispiele erwähnen: das eine tab. 154 fig. 26 von Mastricht kriecht auf Stein, erscheint dem blossen Auge wie cyclostoma, aber mit der Lupe (*x* vergrössert) zeigen die Wände eine auffallende Magerkeit, und auf der Kantenhöhe zieht sich eine zarte Furche deutlich fort, ähnlich der bipunctata; das andere fig. 27 bedeckt fast die Hälfte eines Ananchites aus der Weissen Kreide von Meudon bei Paris, die Thierleiber mussten die Schale fast

unmittelbar decken, da kaum etwas von einem Substrat bemerkt wird, nur die Rippen (x vergrössert) ragen wie an einem macerirten Blatte hervor, und zeigen auch Spuren von einer Mittellinie.

Kriechende Celleporen meist mit eiförmiger Decke sind zwar durch ihre Zeichnungen gewöhnlich gut characterisirt, allein es hält dennoch schwer sie sicher zu bestimmen, namentlich auch weil man zu viel Species gemacht hat. Dabei ist die Frage nicht entschieden, ob dann in der That Ein- und Zweiplattigkeit wesentliche Verschiedenheit begründen kann. Man geräth da häufig in einen Zwiespalt zwischen Cellepora und Eschara. Gleich die ersten, welche ich nach d'Orbigny (Terr. crét. V pag. 371 tab. 708 fig. 13—16) Cellepora **Meudonensis** tab. 154 fig. 28 nennen will, sitzen nicht selten massenhaft auf Ananchyten der Weissen Kreide von Meudon. Die Decke ist flach (x vergrössert) von einem erhabenen Rande umgeben, hinter welchem die runde Mündung liegt. Hin und wieder klemmen sich dazwischen verkümmerte Zellen. Die Unterlage ist dick, und gleicht bauchigen Oblongen, wie schon die Oberfläche verletzter Exemplare andeutet. D'Orbigny hiess sie daher Semieschara. Eschara irregularis Hagenow Jahrb. 1839 pag. 264 tab. 4 fig. 2 ebenfalls von Rügen hat zwar höchst ähnlichen Zellenbau, bildet aber Doppelplatten.

Cellepora **amphora** tab. 154 fig. 29 Hagenow Jahrb. 1839 pag. 273 auf Ananchytes von Rügen hat zwar noch einzelne höchst verwandte Zellen, allein die meisten sind schlanker, unten eigenthümlich verengt, was entfernt an die „Gestalt einer antiken Amphora“ erinnert. Dagegen tritt über vielen Mundlöchern noch eine feinere Oeffnung auf, aus welcher wahrscheinlich die Eier heraustraten. Dieses Doppelloch ist zu characteristisch, als dass man nicht alle, auch wenn die Zellenumrisse etwas abweichen, zusammen

lassen sollte, wie z. B. Cellepora subgranulata Hagenow Bryoz. Mastr. tab. 11 fig. 15. Merkwürdig ist es, wie schnell die kleinen Zellen eine andere Richtung nehmen, und dabei ihre Form ändern. Zuweilen fliessen die beiden Löchlein auch zu einem grössern zusammen, und was der Abweichungen mehr sind. Cellepora **pavonia** tab. 154 fig. 30 Hag. Jahrb. 1839 pag. 270 tab. 4 fig. 9 auf Belemniten von Rügen bildet meist nur Scheibchen, worin die ersten Zellen im Centrum (*x* vergrössert) sich durch auffallende Kleinheit von denen im äussern Rande unterscheiden. Man findet das namentlich auch deutlich wenn die Decke zerstört ist, und nur die Zellenumrisse (*y* vergrössert) Rippenartig hervorragen. Die kleinen Ellipsen darauf mögen wohl die Eiersäcke bezeichnen (*Y* stark vergrössert). Die Unterlage für die Thierchen ist sehr unbedeutend, die Glätte der Belemnitenfläche gewährte ihnen schon genügenden Schutz. Die Zellendecke ist flach eiförmig, und neben der halbkreisförmigen feinen Mündung findet sich öfter jederseits noch ein Grübchen zur Anheftung von Avicularien. Cellepora **circumdata** tab. 154 fig. 31 Hag. Jahrb. 1839. 271 von Rügen auf Terebratula hat zwar noch sehr ähnliche Zellen, aber sie sind in characteristischer Weise von leistenförmigen Rippen (*x* vergrössert) umgeben. Hier und da fehlt es nicht an kleinen Anschwellungen vor der Mündung, was Eierzellen andeutet. Cellepora **granulosa** tab. 154 fig. 32 Hagenow Jahrb. 1839. 270 auf Belemniten von Rügen hat mehr rundlich bauchige Zellen, die im Centrum klein anfangen (*y* vergrössert) aber schnell an Wachsthum zunehmen. Die kleinen halbmondförmigen Löcher stehen an der äussersten Spitze. Wie der Name sagt, soll die Oberfläche gekörnt sein, was aber schwer wahrzunehmen ist. Cellepora **marsupium** tab. 154 fig. 33 Hagenow Jahrb. 1839. 273 auf Ananchiten von Rügen hat längliche Zellen von schief

emporragender Beutelform, am Gipfel mit aufgeworfener kreisrunder Mündung (*z* vergrössert). Auch bei

Mastricht tab. 154 fig. 34—38 liegen auf den harten gelben Kalken, welche viel Abgüsse von Sternkorallen enthalten, die nach Binkhorst (Esquisse géol. couch. crét. Limbourg 1859 pag. 37) die Sohle des mittlern Bryozoenlagers einnehmen, ausserordentlich schöne Beutel, wovon ich einige abbilden will, wenn ich sie auch nicht genau zu bestimmen vermag: Cellepora **oviformis** fig. 34 könnte man die grösste heissen, da sämmtliche Zellen mit der Oberhälfte ihres Körpers wie kleine Eier hervortreten, die schon das blosse Auge bestimmt unterscheiden kann (*x* vergrössert). Die Mündung schliesst rund und ringförmig, ist aber an der Oberseite öfter etwas unterbrochen. Es fehlt nicht an kleinen hervorragenden Nebenlöchern, die uns an Cell. pusilla Hagenow Bryoz. Mastr. tab. 10 fig. 9 erinnern. Die Oberfläche ist etwas rauh, was auf feine Porung hindeutet, die man mit der Lupe aber kaum wahrnimmt. Vielleicht hat auch Porina varians d'Orb. Terr. crét. V tab. 714 fig. 9 Verwandtschaft. Mindestens um die Hälfte kleiner sind die Zellen der nebenliegenden Cellepora **trifora** fig. 35. Innen noch alle hohl zerbrachen die dünnen Wände häufig. Aber einige davon sind doch ganz vortrefflich erhalten, und lassen ihre drei Mündungen (*y* vergrössert) sehen, die mittlere davon ist entschieden grösser als die äusseren, welche der Lage nach doch wohl nur Avicularien trugen. Die Stellung dieser Nebenlöcher ist sehr verschieden, einzelne Zellen haben gar keine, und dann tritt die Hauptmündung um so mehr hervor. Auch sie haben wahrscheinlich eine durchbrochene Schale. Bei einigen am Rande bemerke ich hinter den Mündungen noch eine Stelle strahlender Oeffnungen (*z* stark vergrössert), welche einem Siegel gleichend vielleicht noch eine besondere Bedeutung hatten. Wenn

man eine solche Zelle fig. 36 (vergrössert) vereinzelt fände, würde man etwas ganz Absonderliches darin suchen, zumal da fast jede wieder ein etwas anderes Siegel zeigt. Endlich gelangen wir zur ächten Cellepora **perforata** fig. 37, die grosse Flächen auf dem Gestein bedeckt, und den Habitus von pavonia hat. Die meisten (*x* vergrössert) erscheinen zwar etwas rauh, aber von Durchbohrungen kann man sich anfangs nicht sicher überzeugen, bis näher dem Rande mit der Lupe die vertieften Punkte gar nicht übersehen werden können, wenn auch die Ermittelung ihrer Stellung Schwierigkeit macht. Man hängt da eben immer von der Güte des Materials ab. Einige Zellen (*y* stark vergrössert) haben dann vor der Mündung einen deutlichen Eiersack, der nicht durchlöchert ist, und daher sich auf der durchlöcherten Decke der folgenden Vorderzelle um so schärfer abhebt. Diese Eiersäcke lassen vermuthen, dass Cellepora elegantula Hag. Bryoz. Mastr. tab. 10 fig. 13 die gleiche sei. Man ist bei den Bestimmungen immer glücklich, wenn solche Nebenerscheinungen uns auf die richtige Spur leiten. So glaube ich Cellepora **subgranulata** fig. 38 Hag. 11. 15 nach dem zarten Pünktchen, welches unmittelbar vor jeder querelliptischen Mündung steht (*x* vergrössert), bestimmen zu sollen. Sie bilden eine dünne flache Haut, ganz nach Art der amphora fig. 29, aber die Zellenform seitlich durch eine Rippe begrenzt ist bestimmter. Unter der Haut treten unregelmässige Netzrippen hervor, zwischen denen von Zeit zu Zeit Mündungen stehen blieben. Goldfuss Petref. Germ. tab. 8 fig. 14 hat solche Verstümmelungen unter Eschara arachnoidea abgebildet. Natürlich gehören ähnliche zum Theil schwer zu entziffernde Bildungen, worauf schon Faujas (Hist. nat. Mont. St. Pierre. Mastricht 1799 pag. 300 tab. 39 fig. 8) aufmerksam machte, nicht alle einer Species an.

In der weissen Kreide von Rügen gehört Cellepora **ringens** tab. 154 fig. 39 Hagenow Jahrb. 1839. 278 auf Ananchytes zwar zur Gruppe der piriformis fig. 21, aber die Zellen sind kleiner, und die meisten haben als Wahrzeichen über der grossen halbeiförmigen Mündung ein rundes Löchlein, offenbar von derselben Bedeutung, als bei voriger. Die abgebrochenen Zellen lassen eine zierlich punktirte Fährte zurück, woraus man schliessen muss, dass die Wände seitlich durchbrochen waren. Cellepora **gothica** tab. 154 fig. 40 Hagenow Jahrb. 1839. 276 auf Belemniten von Rügen hat dagegen in den etwas kleinern Zellen (*x* vergrössert) unter jeder rundlichen Mündung zwei Grübchen, wahrscheinlich Ansätze für Avicularien. Auf Kosten derselben vergrössert sich öfter der Mund, und dann fehlen natürlich die Pünktchen. Es wiederholt sich das mit solcher Sicherheit, dass man kaum irren kann. Springen dagegen die Zellenwände weg (*y* stärker vergrössert), so zeigen sich unregelmässige Gitter, mit vielen Einsenkungen auf der Kantenhöhe, wovon man die regelmässigern Sechsecke bald deuten lernt: es entspricht das grössere Loch in der Medianlinie der Ovicelle; die kleinern länglichen Ovale auf den Seiten mögen Intercellularräume bezeichnen.

Bei Mastricht bildet Cellepora **monilifera** tab. 154 fig. 41 Hagenow Bryoz. Mastr. tab. 11 fig. 1 eine Gewandartige Ausbreitung, woraus die runden Mündungen (*z* vergrössert) mit feingeknotetem Rande etwas hervorragen. Hagenow hebt noch einen kleinen „halbmondförmigen Höhlenspalt“ ausserhalb des knotigen Ringes hervor, den ich bei meinem sonst so vortrefflich erhaltenen Exemplare nicht finde. Verwandt damit scheint Cellepora **ornata** tab. 154 fig. 42 Goldfuss 9. 1 von Mastricht, die Zwischenmasse der Zellen ist hier nur am Unterrande mit einigen Zacken und ausserdem durch Wülste und Punkte ver-

ziert (x vergrössert). Durch Ueberwuchern dieser Masse können die Löcher dann recht klein werden, und daraus erklären sich die verschiedenen Darstellungen, namentlich auch bei Hagenow 10. 16. Verkümmerte Zwischenzellen sieht man als Eierbehälter an. Unser abgerundetes Stück sitzt auf einer dicken Unterlage s, die offenbar nicht dazu gehört, die kräftigen Zellenwände (S vergrössert) zeigen zwei Verbindungskanäle mit jeder Nachbarzelle.

Auf Rügen sitzen auf Belemniten öfter dicke unregelmässige Ueberzüge, welche Hagenow Jahrb. 1839. 278 Cellepora **bilaciniata** tab. 154 fig. 43 nannte. Die Mündungen sind ebenfalls rund, zeigen öfter ein feines Nebenloch, aber das Ganze erscheint so wirr, dass ich mich nicht so recht hinein finde, namentlich wird die richtige Auffassung der einzelnen Zellen so schwer. Dazu kommt nun noch, dass unsere Colonie auf einer Cell. pavonia ruht, die am Rande zu allerlei Irrthümern führen könnte, da beide auf der Grenze in einander übergehen. Hat man aber mal solche Dinge gesehen, so erkennt man sie wieder, wenn auch nicht nach Abbildungen und Beschreibungen.

Bei Mastricht und auf Rügen ist Cellepora **disciformis** tab. 154 fig. 44 Hagenow Jahrb. 1839. 279 eine der häufigsten, die später wegen ihrer hervorragenden Mündungen Diastopora genannt wurde. Unsere auf Belemniten von Rügen bildet Scheibchen, deren rundliche Mündungen so fein sind, dass man sie mit der Lupe (x vergrössert) kaum wahrnimmt. Bei Mastricht Hag. 10. 7 kommen ausser den Scheibchen auch regellosere Formen vor. Man wird hier noch unwillkürlich an Cellepora orbiculata pag. 108 im Weissen Jura erinnert. Gerade dieses Wiedererscheinen so ähnlicher Formen in den verschiedensten Zeiten lässt sich kaum anders als durch Fortentwickelung erklären. D'Orbigny Paléont. franç. terr. crét. V tab. 631—637 bildet auch

noch eine Reihe von Röhrenkorallen unter Idmonea und Diastopora ab, die von Oolithischen und Liasischen kaum verschieden geworden sind. Und dies geht dann bis zur Aulopora **ramosa** tab. 154 fig. 45 (*x* vergrössert), die von der jurassischen dichotoma pag. 107 lediglich nur nach ihrem Vorkommen unterschieden werden kann. Dabei treten dann auch wohl gröbere Formen auf, wie tab. 154 fig. 46 (*y* vergrössert), die mit Bidiastopora rustica d'Orb. l. c. tab. 628 fig. 1 die grösste Aehnlichkeit hat. Alle diese kleinen Sachen und noch mehrere sitzen bei Mastricht auf **einem** nur wenige Zoll grossen Handstück, namentlich beweisen auch die beiden kriechenden Auloporen, dass die porösen Kalkstücke auf dem Meeresgrunde abgetrennt gelegen haben müssen, um der kleinen Bevölkerung als Unterlage dienen zu können. Ganz anders verhalten sich dagegen an demselben Fundorte die

Eschara
tab. 154 fig. 47 etc.

Dieselben bilden Doppelblätter, krochen daher nicht auf Unterlagen, sondern bildeten selbständige Stämmchen, die sich aufrichteten, und nach dem Tode meist zertrümmert im Gebirge begraben wurden. Da nun aber die Zellen denen von Cellepora in allen wesentlichen Merkmalen gleichen, so ist eine Verwechselung gar leicht möglich, was das Auffinden bei den Schriftstellern wesentlich erschwert. Ich wenigstens vermag mich nicht durchzufinden, und will daher nur auf Einiges die Aufmerksamkeit lenken. Sehr häufig sind die rundmündigen Doppelplatten, Goldfuss 8. 9 beginnt daher auch mit einer Eschara cyclostoma, die Abstufungen der verschiedenen Varietäten sind aber so fein, dass man nicht im Stande ist alles zu sondern. Eine sehr kräftige von Mastricht nenne ich gern Eschara **mono-**

cyclostoma tab. 154 fig. 47 um damit an die einblättrige Schicht zu erinnern. Sie liegen im Sande, und sind so fest, dass man die glatte Unterseite *u*, welche häufig concav ist, reinigen kann; man kann dann gewöhnlich in die ziemlich hohen dickwandigen Zellen mit einem Verbindungskanal hinein blicken. Wie die Vergrösserung *x* zeigt, so ist innerhalb der Mündungsringe kaum eine Lamelle angedeutet. Ich zweifle nicht, dass Stichopora clypeata Hagenow Bryozoen Mastr. tab. 12 fig. 14 die gleiche ist, obwohl unsere Figuren etwas von einander abweichen. Dieser steht eine viel zarter gebaute Eschara **diplocyclostoma** fig. 48 gegenüber, welche im weichen Kalksande von Mastricht liegend zu den häufigsten aber auch zerbrechlichsten jener berühmten Fundstelle gehört. Unser Bruchstück ist 16 mm breit, und zeigt noch nirgends einen geschlossenen Rand. Da die Zellen häufig hohl und nicht einmal mit Sinter überzogen sind, so kann man die Verbindungslöcher (*S* vergrössert) zweier angrenzenden Zellenwände oft sehr deutlich verfolgen. Man sieht auf jeder Wand zwei Punkte, aber da die Zellen im Quincunx stehend miteinander alterniren, so geht jedes Loch nach einer andern Zelle, so dass auf jede Zellenwand nur ein Loch kommt, und im Ganzen keine mehr als sechs Punkte hat. Am geschlossenen Rande *r* (*R* vergrössert) kommen zwar allerlei Unregelmässigkeiten durch kleine Zwischenzellen vor, aber im Allgemeinen schliesst er mit zwei alternirenden oder correspondirenden Reihen. Die Zellenlöcher (*x* vergrössert) variiren zwar auf den verschiedenen Stücken, indem sie bald runder, bald eckiger werden, und dann zur piriformis hinüber spielen, aber ich will das nicht zu genau verfolgen.

Die **Medianplatte**, welche beide Schichten voneinander trennt, ist öfter stark und zuweilen auch deutlich doppelt. In letzterm Falle trennen sich die Blätter leicht voneinan-

der, und man glaubt dann einschichtige Blätter zu haben. Schon Hagenow (Bryoz. Mastr. tab. 12 fig. 4. *c*) hat solche abgebildet und für „einschichtige Varietäten“ gehalten, d'Orbigny (Terr. crét. V pag. 564 tab. 708) erfand dafür sogar einen Namen Semieschara etc. Schwache Linien auf der glatten Fläche deuten nicht selten noch den Umriss der Zellen an. In unserm Stück fig. 49 scheinen es Rhomben zu sein, es gehört zu der rundmündigen Varietät. Die Seitenansicht *s* zeigt, wie oben die eine Hälfte links noch fort geht, und die rechte abgesprengt ist. Fig. 50 hat dagegen die ganze Unterseite *u* (*U* vergrössert) geschlossen, und nur oben *o* (*O* vergrössert) kommen runde Zellen vor, während man seitlich *s* (*S* vergrössert) dennoch deutlich zwei Lager wahrnimmt. Es lässt sich das kaum anders erklären, als dass man annimmt, man habe hier wirklich einplattige Thierstöcke vor sich, wovon die untern von den obern bedeckt wurden. Das bestätigen auch die dreiblättrigen Bruchstücke fig. 51: die zwei untern *u* rechts gehören einem normalen diplocyclostoma mit zarten punktirten Wänden; der vereinzelte links oben muss als Schmarotzer angesehen werden, welcher sich so geschickt auflagerte, dass man das Fremdartige daran kaum erkennt. Wie der Querbruch *s* (*S* vergrössert) zeigt, so sind auch seine Zellen etwas unsicherer aufgelagert. Der Unterschied der Zellen ist freilich bei beiden nur unbedeutend, doch wenn man sie so vergrössert in *U* und *O* nebeneinander stellt, so stehen die Löcher von dem Schmarotzer *O* mehr durcheinander, auch sind die Wände etwas breiter als bei *U*, worin man alternirende Reihen und einen deutlichen Quincunx unterscheiden kann.

Andere **einfache** Blätter tab. 154 fig. 52 von Mastricht neigen sich durch ihre halbeiförmigen Mündungen wieder zu den Piriformen, und wahrscheinlich stimmt Cellepora

subpiriformis Hagenow 11. 7 damit überein. Die gestielten Zellen *o* können mit blossem Auge (*O* vergrössert) noch gut unterschieden werden; die glatte Unterseite *u* (*U* vergrössert) ist dagegen durch zarte Rinnen in Bänder getheilt, am Rande links zeigt die Bruchfläche zur Genüge, dass die Gegenplatte wegbrach. Characteristisch erscheinen am Rande (*R* vergrössert) die vielen feinen Verbindungskanäle, wornach man sie **multicanalis** heissen könnte. Denn auf die Länge von vier Zellen zählt man über 20 Löcher. Fig. 53 von Mastricht hat entschieden grössere Zellenmündungen, die in einer Art quadratischer Gitter liegen, wornach man sie **quadrata** heissen könnte (*o* vergrössert). Die Unterseite *u* (*U* vergrössert) ist ebenfalls noch gebändert, aber durch Querfurchen in oblonge Gitter getheilt. Fig. 54 von Mastricht könnte man Eschara **oblita** nennen, weil viele der Zellen in eigenthümlicher Weise verschmiert sind (*x* vergrössert): stehen die Zellen offen, so haben sie mit subpiriformis die grösste Aehnlichkeit; aber alsbald tritt auf Kosten dieser Oeffnung ein rundes Nebenloch ein; endlich geht die Verschmierung so weit, dass sogar nur noch ein kleines Löchlein übrig bleibt. Oefter sind jedoch zwei, drei, sogar vier da, ohne irgend welche Gesetzlichkeit. Im Rande (*R* vergrössert) steht meist nur eine Reihe verpappter und unverpappter Zellen. Die Mittelplatte im Querbruch *q* ist deutlich doppelt, so dass man die Stöcke in der Mitte mit einem Federmesser spalten kann. Das erklärt das Vorkommen einfacher Blätter zur Genüge. Bricht man die Stücke nach dem Längslaufe der Zellen (*Q* vergrössert), so bemerkt man wieder wie vorhin bei multicanalis eine Menge feiner Löchlein.

Eschara **stigmatophora** tab. 154 fig. 55—58 Goldfuss 8. 11 von Mastricht begreift Doppelplättchen, auf welchen die runden Löcher dem blossen Auge wie Nadelstiche er-

scheinen. Je nachdem die Kalkverpappung dicker oder dünner niedergeschlagen ist, nehmen sie ein verschiedenes Aussehen an. Das hat dann zu unendlicher Zersplitterung geführt, zumal da sie zu den gewöhnlichsten Erfunden gehören. In dem dünnen Stückchen fig. 55 stehen die Löcher in Reihen (*x* vergrössert), und gleichen einer kleinzelligen piriformis. Die Zellen im Querbruch *q* (*Q* vergrössert) zeigen in der Tiefe ein Pünktchen, und stehen in grösster Regelmässigkeit da. Das krumme Plättchen fig. 56 ist links nach dem schmalen Arme hin so verpappt, dass kaum das feinste Löchlein (*y* vergrössert) bleibt, und dazwischen ziehen sich undeutliche Linien fort, welche den Umfang der Zellen bezeichnen. Auch auf dem geschlossenen Rande (*R* vergrössert) treten blos solche kleinen Oeffnungen heraus. Fig. 57 hat scheinbar einen andern Charakter, man sieht in der dicken Pappmasse nur runde Löcher (*x* vergrössert), wenn man jedoch die Oberfläche mit Salzsäure bepinselt, so treten die Umrisse der Zellen hervor. Auf dem Querbruch (*y* vergrössert) stehen die einfachen Zellenreihen sehr unregelmässig da, hin und wieder mit Verbindungslöchern versehen. Merkwürdiger Weise finden sich Stücke, woran man innen Höhlungen fig. 58 bemerkt, die beiden Platten haben sich hier weit voneinander getrennt, *o* ist am weitesten, das vergrösserte *x* enger, und man sieht hier deutlich, wie rechts die beiden Platten sich auf kurzem Wege wieder vereinigen. Vergleiche hier auch Semieschara arborea d'Orb. Terr. crét. V tab. 710 fig. 4. 5. Es fällt auf, dass Hagenow derartige Dinge übersah. Sie geben einen Fingerzeig, dass zwischen Ein- und Zweischichtigkeit kein absoluter Unterschied ist. In dieser Beziehung lenke ich noch die Aufmerksamkeit auf das kleine Kissen tab. 154 fig. 59 aus der Weissen Kreide. Es gleicht von oben *o* einer mehr oder weniger verpappten wulstig gekrümmten stigmatophora,

die aber einen Knäuel von glatten Serpulen umwickelt hat, die am Unterende *u* hervorschauen. Unerwarteter Weise haben wir aber nicht **ein**, sondern **zwei** Lager übereinander (*x* vergrössert). Es ist zwar schwer, die gegen die Serpulen gekehrte Fläche zu beobachten, ohne das Dings zu zerstören, allein die Zellen scheinen auf dieser Seite gänzlich geschlossen zu sein.

Eschara **laminaris** tab. 154 fig. 60—65 will ich dünne Platten heissen, die Fächerartig auf einem verdickten Stiele sassen. Da sie zu den häufigen Vorkommen bei Mastricht gehören, so mögen sie wohl unter Ceriopora compressa Goldf. Petref. Germ. pag. 37 tab. 11 fig. 4 verborgen sein, welche Hagenow (Bryoz. Mastr. 1851 pag. 49) zu einer Ditaxia (τάξις Stellung) erhob, aber die Blätter unterscheiden sich in dieser Beziehung durchaus nicht von Eschara, doch sind die Zellen schon etwas länger und dickwandiger, was sie den Cerioporen nähert. Fig. 60 zeigt uns eine Doppelplatte von mittlerer Grösse. Ihre runden Zellenlöcher (*x* vergrössert) mit breiter Zwischenmasse zeigen innen öfter Spuren von einer Axe, was jedoch auf Täuschung beruhen könnte. Unten gegen die Wurzel hin verdicken sie sich ansehnlich, ohne dass dadurch das doppelte Zellenlager vermehrt wird. Es sind immer zwei durch eine Mittelwand getrennte Platten (*y* vergrössert), woran die Zellen in Folge der Dickwandigkeit blos länglicher erscheinen. Fig. 61 hat oben *o* noch eine sehr dünne Doppelplatte, unten *u* dagegen eine plötzlich dickwerdende concave Wurzel, deren verbrochene Ränder sich undeutlich einplattig zeigen. Man darf hier natürlich die Sache nicht zu genau nehmen. Die Zellenröhrchen in fig. 62 winden sich schwer entzifferbar im stark verdickten Unterende *u* durcheinander, während oben in der Doppelplatte (*x* vergrössert) alles in bester Ordnung steht. Wenn auch zu-

weilen vereinzelte Zwischenlöcher auftreten, so kann man sich durch Aufritzen mit einer feinen Nadel überzeugen, dass sie alle bestimmt blos zu einfachen Röhren führen, die aber in diesem speciellen Falle öfter durch zwei Pünktchen bezeichnet sind, welche durch eine zarte Linie getrennt werden, die uns wieder an eine Axe erinnern könnte. Die zwei miteinander verwachsenen stark verpappten Lappen fig. 63, von Fucusartiger Gestalt, scheinen eine grössere Verzweigung anzudeuten, etwa wie es d'Orbigny (Terr. crét. V tab. 775 fig. 7) von Ditaxia anomalopora darstellt, was aber ein ganz anderes Ding ist. Die Stöckchen können nun auch rund werden fig. 64, und dann tritt die Gefahr der Verwechselung mit Cerioporen uns näher: unten *u* ist die Axe hohl, und von einwandigem Ringe umgeben; oben *o* (*O* vergrössert) erscheint die Mittelwand wieder, und trotz der Ungleichheit beider Lager zeigen sie doch nur einfache Zellen. Das wird am verdickten Unterende fig. 65 zwar anders, indem da die Zellenmündungen (*y* vergrössert) bis zum Centrum gehen, aber am Oberende (*z* vergrössert) treten doch lediglich wieder nur zwei Zellenlager auf. Man darf sich durch die Punkte nicht täuschen lassen, denn sobald man sie mit der Nadel prüft, findet sich, dass mehrere übereinanderliegende Löcher ein und derselben Zelle darunter angehören.

Anders verhält sich die Sache bei Ceriopora **constricta** tab. 154 fig. 66 Römer Nordd. Kreideg. pag. 23 aus der Weissen Kreide von Rügen. Die runden zierlich dichotomen Zweige scheinen äusserlich noch eine ganz ähnliche Zellenbildung zu haben, doch sind die Enden der Gabeläste (*y* vergrössert) bis zum Centrum punktirt. Unten (*x* vergrössert) hat sich zwar eine harte Rindensubstanz ausgebildet, allein innen ist ein feinwandiges mit weisser Kreide erfülltes Zellengewirr, und nirgends eine Spur von Doppellager auszumachen.

Ceriopora **compressa** tab. 154 fig. 67 Goldfuss Petref. Germ. pag. 37 tab. 11 fig. 4 von Mastricht (Hagenow 4. 10. *l*) gehört zu den erkennbarsten: „in der Mitte des Randes verläuft ein glatter, schmaler Kiel, und an beiden Seiten desselben macht die Vergrösserung gedrängt stehende, feine Poren bemerklich" (*x* vergrössert). Das liefert ein sicheres Unterscheidungsmerkmal von der ähnlichen Eschara laminaris, auch sind die Poren (*y* vergrössert) etwas feiner, der ganze Bau erscheint überhaupt zarter. Dabei gehören die Blätter schon zu den ächten Cerioporen, wie der Querbruch (*z* vergrössert) verräth: es scheinen zwar auch nur zwei Zellenlager vorhanden zu sein, allein dieselben machen eine starke Bogenkrümmung, ehe sie die Aussenfläche erreichen. Ein Gegenstück dazu bildet Ceriopora **anomalopora** tab. 154 fig. 68. 69 Goldfuss 10. 5 von Mastricht nach der Deutung von Hagenow 4. 9. Sie ist ganz gleich gebaut, nur sind die Poren ungleich, weshalb sie Blainville zur Heteropora stellte. Andererseits erinnern sie uns schon an Eschara filograna, so habe ich das Stück fig. 68 bereits im Hdb. Petref. 1866 tab. 72 fig. 7 gedeutet. Der schmale Kiel gleicht einem weissen Callus (*S* vergrössert), neben welchen sich sofort die ungleichen Löcher einsetzen, die dann auf den Flanken (*x* vergrössert) durch ihre bedeutende Verschiedenheit sehr in die Augen fallen. Im Querbruch am Unterende (*U* vergrössert) treten neben der Medianplatte zahllose feine Löcher auf. Gar zierlich ist das dünne zungenförmige Plättchen fig. 69, ohne Spur einer Ansatzfläche tritt rings der schmale Kiel deutlich hervor. So gelangen wir allmählig zur ächten

Eschara **filograna** tab. 154 fig. 70—73 Goldfuss Petref. Germ. tab. 8 fig. 17 von Mastricht, die mit ihren verpappten Löchern freilich oft schwer zu deuten ist. Hagenow (Bryoz. Mastr. tab. 7) hat sie in eine ganze Reihe von Species zer-

splittert, die ich nicht im Stande bin, wieder nach zu bestimmen. Das Wesen besteht in comprimirten Zweigen mit ungleichen runden Poren, und zwei scharfgeschiedenen Zellenlagern: fig. 70 ist stark mit Brauneisenocker bedeckt, wie sie so gern in dem obern Bryozoenlager vorkommen. Das erschwert zwar die Beobachtung des feinern Zellenbaues, aber man meint die grössern Löcher hätten eine *V*förmige Stellung (*x* vergrössert), gerade wie es Goldfuss zeichnet; die feinen dazwischen kann man nicht sehen, aber auf dem Querbruch (*y* vergrössert) sieht man vereinzelte kleinere Zellen zwischen den grössern. Desto deutlicher treten die Zwischenpünktchen in den lichten Exemplaren fig. 71 (*x* vergrössert) auf, man sieht hier öfter zwischen zwei grössern rundlichen Mündungen zwei feine Pünktchen, aber doch ohne sichere Regel. Auch auf den Querbrüchen (*y* vergrössert) gewahrt man Zellen ungleicher Grösse. Auf der kleinen Zunge fig. 72 unten mit einer Wurzelartigen Ausbreitung liegen die grössern Löcher wirr durcheinander. Fig. 73 gehört zu den zartesten Feingebilden, die grössern Zellen scheinen wenigstens noch eine Neigung zur *V*-Stellung zu bewahren (*y* vergrössert), aber die Zwischenlöcher bilden bald runde bald längliche Tüpfel, auch fällt es auf, dass einige runde Zellenmündungen ganz offen stehen, während andere so verschlossen sind, dass man sich nicht recht entscheiden mag, soll man es für natürlichen Schluss, oder für mechanische Sandausfüllung halten. Die Oeffnungen im Querbruch (*x* vergrössert) haben etwas Unsicheres an sich. E. filograna Hagenow 7. 12 und Mülleri 8. 18 zeigen damit grosse Aehnlichkeit. Das wirre Wesen tritt in Eschara **tricata** tab. 154 fig. 74 so recht zu Tage, da weiss man nicht mehr, was man für Haupt- und Nebenlöcher (*y* vergrössert) halten soll, und doch erweist sich der Querbruch (*x* vergrössert) als eine characteristische Eschara, nur dass grössere und kleinere

Zellen mit einander abwechseln. Die kleinern zeigen meist zwei Löchlein über einander, was man leicht für Kammerwände halten könnte. Es mag das aber doch wohl nur auf Täuschung beruhen, indem gewisse Theile, z. B. die Umgebungen der Verbindungskanälchen, leichter abgescheuert und verletzt wurden, als andere. An Eschara **quadrifrons** tab. 154 fig. 75 von Mastricht scheinen die runden Löcher in kleinen quadratischen Feldern zu liegen, aber da nun häufig einige Mündungen in den Feldern undeutlich oder feinporig werden (*y* vergrössert), so tritt doch wieder eine allgemeine Aehnlichkeit mit Filogranen ein. Ganz besonders deutlich wechseln im Querbruch (*x* vergrössert) kleinere und grössere Zellen miteinander ab. Die kleine dünne Zunge fig. 76 hat je nach dem Erhaltungsgrade runde oder halbkreisförmige Löcher (*z* vergrössert). In letzterm Falle bemerkt man auch Umrandungen. Oefter liegen noch grosse eiförmige Löcher dazwischen, welche durch eine schmale Leiste ungleich getheilt werden, wie es von Eschara Lamarckii Hagenow 9. 4 gezeichnet wird. Aber so rechte Klarheit kommt doch nicht hinein. Unter

Eschara **striata** tab. 154 fig. 77—82 scheint Goldfuss Petref. Germ. tab. 8 fig. 16 die verpappten Zweige verstanden zu haben, welche bei Mastricht in Menge vorkommen, und sich auf dem Querbruche meist durch ihre dicke Rinde verrathen. Einzelne grössere Röhren brechen durch die dicke Masse durch, viele werden aber oft bis zum gänzlichen Verschwinden verpappt. Fig. 77 zeigt auf der Oberfläche (*y* vergrössert) noch viele runde Löcher, und sieht daher den Filogranen noch sehr ähnlich, aber der Querbruch (*x* vergrössert) zeigt nur die abwechselnd grossen und kleinen Hohlräume der Zellen im innersten Kern. Viel weiter schritt die Verpappung schon in fig. 78 vorwärts, wie die Dicke des Querbruchs *y* (vergrössert) zeigt, nament-

lich am vergrösserten Unterende *x*. Auf der Oberfläche (*z* vergrössert) sieht man stellenweis kein einziges Loch mehr. Bei der eigenthümlich gekrümmten fig. 79 verschwanden die Oeffnungen, die Oberfläche (*x* vergrössert) hat eine Nulliporenartige Glätte, worauf keine einzige grössere Oeffnung mehr zum Vorschein kommt, man bemerkt nur winzige Grübchen, während das Innere gerade so grobzellig wie bei den vorigen gebaut ist. Fig. 80 lässt wieder viele grössere Löcher sichtbar werden, die sogar (*y* vergrössert) eine *V*förmige Stellung einnehmen, und dadurch sich als ächte filograna verrathen würden. Der Querbruch (*x* vergrössert) zeigt aber auch hier eine ganz besonders verdickte Rinde. Die Zierlichkeit der *V*förmig gestellten Löcher von fig. 81 (*x* vergrössert) fällt in hohem Grade auf, aber dennoch muss man nach dem Querbruch (*y* vergrössert) schliessen, dass wir es immer blos mit derselben Species zu thun haben, woran sich nur in Folge von Verpappung die Oeffnungen verengten. Eschara pusilla Hagenow 7. 1 scheint mit dieser zu passen. Wozu auch die zierliche fig. 82 gehört, welche unten (*U* vergrössert) eine runde fussartige Ausbreitung hat mit Zellenöffnungen im Centrum: eine der Breitflächen ist hier ganz glatt, während die andere ausgezeichnete Oeffnungen in *V*-Stellung zeigt, zum Beweise, dass die Sache von zufälligen Einflüssen herrührt. Fig. 82. *a* wuchs mehr ins Rundliche, und sonderbarer Weise liegt oben (*O* vergrössert) darauf eine Röhre, die an fig. 58 erinnern würde, wenn die Zellenmündungen nicht zu verpappt wären. Unten (*U* vergrössert) kann man auf dem Querbruch nur wenig von den innern Zellenhöhlen wahrnehmen, weil alles zu sehr mit Kalk getränkt ist. Diese Beispiele mögen genügen, um die Schwierigkeit der Bestimmung bei Mastricht darzuthun. Wahrscheinlich gehört auch Eschara dichotoma Goldfuss 8. 15

dazu. Wenn kleine Wahrzeichen uns leiten, dann wird die Bestimmung wieder erleichtert, falls man sich das Ziel nicht zu hoch steckt. Ich will das noch darlegen an einigen Beispielen aus der weissen

Kreide von **Rügen** tab. 154 fig. 83—89. Eschara **disticha** fig. 83. Goldfuss Petref. Germ. tab. 30 fig. 8 bildete sie sehr deutlich von Meudon ab. Die Oberfläche ist stellenweis gänzlich verpappt, sobald aber die runden Mündungen gut ausgebildet sind, ragen sie etwas pustulös hervor, weshalb sie Römer Kr. 21 zur Diastopora stellte. D'Orbigny erwähnt sie nur im Prodrome II pag. 263 Nro. 1070, im Terr. Crét. scheint er sie ganz vergessen zu haben. Das Wahrzeichen aber, worauf auch der Name anspielt, bilden die Doppellöcher, die auf vielen Pusteln nach verschiedenen Richtungen wie ein Kolon (:) hervortreten (*y* vergrössert). Auf dem obern Querbruche (*O* vergrössert) erscheinen die Zellen alle fast gleich gross, und ganz besonders deutlich tritt links und rechts ein unpaares Loch auf. Dagegen wechseln unten (*U* vergrössert) öfter kleinere Löcher mit grössern ab. Aeussere Rinde dick. Schreitet nun die Verpappung noch weiter vor, so entstehen glatte Zweigstücke von Beschaffenheit der Nulliporen, worin man nur feine Löcher wie Nadelstiche sieht. Man könnte sie darnach Eschara **callosa** fig. 84 heissen. Hier steigert sich die Zahl der Löcher öfter auf drei, aber meistens sind es auch nur zwei, wovon sich gewöhnlich eins durch Grösse und Deutlichkeit auszeichnet (*x* vergrössert). Oefter bemerkt man dabei auch noch einen sichelförmigen Eindruck. Im Ganzen gruppiren sich die Löcher noch *V*förmig. Die obern zwei Querbrüche deuten auf Gabelung hin. Hagenow hat sie früher auch unter Eschara disticha an seine Freunde versandt, unter diesem Namen wurde es schon im Handb. Petref. 1852 tab. 56 fig. 32 abgebildet.

Eschara **elegans** fig. 85 Hagenow Jahrb. 1839 pag. 265 tab. 4 fig. 3, **pulchra** Bronn, bildet Fucusartig verzweigte mehrfach gegabelte Stöcke. Der Quincunx der Zellen, welcher auf den Seiten *V*förmige Reihen erzeugt, spricht sich in den kleinen halbkreisförmigen Mündungen lebhaft aus. Die Zellen sind von einer zarten Linie flaschenförmig umsäumt (*y* vergrössert), und lassen sich noch auf dem Querbruch (*Q* vergrössert) auf das Bestimmteste verfolgen, woran die schmalen Furchen den Zellenmündungen entsprechen, während die breitern Zellenwände hart über der Medianwand Verbindungskanäle zeigen. Da nun auch im Grunde der Furchen Pünktchen sitzen, so gewahrt man eine ganze Reihe von Colon. Freilich brechen nicht alle so günstig durch. Das Wahrzeichen bilden jedoch die grossen Randzellen, welche allein jederseits eine fein getüpfelte Deckwand haben, was schon Hagenow richtig erkannte. Dagegen sitzen auf dem Rande selbst eine Menge Täfelchen (*x* vergrössert), die blos mit einem Pünktchen bezeichnet sind, und wie es scheint nur Nebenkammern von den punktirten Zellen bilden. Die Umrisse dieser Täfelchen zu verfolgen ist nicht leicht, doch scheinen es jederseits drei Reihen zu sein, wovon die mittlern längsten Täfelchen genau auf die Kante fallen. Orbigny gab zwar eine Masse Namen für ähnliche Dinge, aber solche schlagende Merkmale wurden von ihm übersehen.

Eschara **marginata** fig. 86 Hagenow Jahrb. 1839. 266 hat von ihrer zarten Umrandung den Namen, wenn auch der glatte Kiel weniger ausgeprägt sein mag, als bei der darüber stehenden compressa fig. 67. *x*. Die grossen eiförmigen Mündungen geben der Oberfläche (*x* vergrössert) eine Gittergestalt. Das Wahrzeichen bilden aber unter der Mündung fünf Pünktchen (quinque-punctatus), die in zwei Reihen 3+2=5 stehen, wovon die dreipunktige nach oben

liegt. Da von diesen der mittlere etwas nach unten fällt, so erinnern sie in ihrer Aehnlichkeit öfter an die fünf Punkte eines Spielwürfels. Man muss freilich solche zarte Merkmale erst sehen lernen, aber einmal erfasst leiten sie uns sicher. Möglicher Weise könnte Escharifora Circe d'Orbigny Terr. crét. pag. 210 tab. 671 fig. 2 von Royan die gleiche sein, dann sind aber die Pünktchen nicht ganz richtig gegeben. Eschara **fissurata** fig. 87 hiess Hagenow eine schmalstielige, welche fast so dick *a* wie breit *b* ist, daher kann man dann den Escharitencharacter an dem Querbruch *o* kaum noch erkennen. Ja die Querfläche *u* (*U* vergrössert) ist schon förmlich rund, und schwer nach ihrem Bau erkennbar. Die Cerioporenartigen Löcher stehen in Reihen übereinander, aber von Zeit zu Zeit kommt ein markirter Querschlitz (*z* vergrössert), worauf der Name anspielt. Eschara **irregularis** fig. 88 Hagenow Jahrb. 1839 pag. 264 tab. 4 fig. 2 führt uns wieder zu den Species mit flaschenförmiger Umgürtung der Zellenoberfläche, die im Ganzen so schwer zu bestimmen sind. Die unsrige hat den Namen von ihrer unregelmässigen Stellung der Zellen, doch haben viele eine ganz regelmässige Verengung am Unterende, die Verziehungen kommen meist durch Einsetzen von kleinern schlecht ausgebildeten Zwischenzellen. Wir finden den gleichen Bau auch bei kriechenden Celleporen. Wenn sich die Zellen verpappen, wie fig. 89, so entsteht eine Nulliporenartige Glätte, worin sich die halbkreisförmigen Zellen dunkel einsenken, von Umgürtung der Zellen bleibt keine Spur sichtbar, dennoch hatte sie seiner Zeit Hagenow unter der gleichen Benennung an seine Freunde versandt. Die Zellen auf dem Querbruch (*U* vergrössert) sind unten kleiner als oben, was auf zufälliger Ausbildung beruhen mag.

Flustra foliacea tab. 154 fig. 90 Lamarck An. sans

vertèbr. 1816 II. 156 hat man unter den lebenden die Fucoidenartig ausgebreiteten und verzweigten Doppelplatten genannt, die ganz den Wuchs von unserer Eschara haben, aber biegsam sind, also nicht aus Kalk sondern Horn bestehen. Zur Erhaltung im Gebirge eigneten sie sich daher nicht, wohl aber haben sie die gleichen Avicularien und Ovicellen. Unser Blättchen ist eine der vielen Spitzen eines Fucusartig verzweigten Stockes von einem Quadratdecimeter Fläche aus der Nordsee. Die zarte durchscheinende Decke mit einem engen Querschlitz für die Mündung, die sich beim Heraustritt des Thieres klappenartig erweitert, ist meist weggefallen, und nun treten die flaschenförmigen Umrisse des Zellengrundes (x vergrössert) hervor, vorn mit fünf Stacheln geziert, wovon freilich leicht einer verloren geht. Bei Cuvier le Règne animal ed. Masson. Zoophytes tab. 78 fig. 1. *a* ist der Medianstachel vergessen.

Im **obern Quader** vom Salzberge bei Quedlinburg finden wir zwar mehrere Eschara, sie sind aber meist schlechter erhalten, als in der Weissen Kreide. Eine schmale davon läuft unter dem Namen Escharites **bimarginatus** tab. 154 fig. 91 Römer Verst. Nordd. Kreideg. 1841 pag. 17 tab. 5 fig. 14, die aber aus den Feuersteinen der Norddeutschen Ebene stammt. Die dünnen schmalen Blättchen gabeln sich, und es haben etwa fünf bis sechs alternirende Zellenreihen (x vergrössert) von zierlichen flaschenförmigen Umrissen auf einer Seite Platz. Etwas breiter werden die Stöcke fig. 92, aber sie liegen nicht in einer Ebene, sondern sind klumpenförmig durcheinander gewachsen, was die Entzifferung erschwert. Die Zellen (z vergrössert) erscheinen zwar weniger flaschenförmig, doch mag daran die schlechtere Erhaltung Schuld sein. Gleich das dünne Blättchen fig. 93 von dort verhält sich schon wieder anders, denn hier sind die Stiele der Zellen (y vergrössert) sogar noch

durch besondere Furchen voneinander getrennt, was die Flaschenform nur um so mehr hervorhebt. Eine der schönsten gekrümmten Blätterformen bildet

Eschara **tortuosa** tab. 155 fig. 1. 2 ebenfalls aus dem gelben Sande vom Salzberge. Sie kommen in Faustgrossen Knollen vor, die aber selbst von der Aussenseite her schwer zu reinigen sind, vom Innern kann man sich nur mittelst Durchsägen fig. 2 unterrichten. Die Masse ist zwar von Kieselerde durchtränkt, kann aber dennoch mit Säure nicht genügend gereinigt werden. Unsere Stücke von mittlerer Grösse zeigen die complicirte Faltung gut, man kann sich überall von den doppelten Zellenlagern überzeugen, und namentlich wird an Bruchflächen (*x* vergrössert) die Medianlinie deutlich beiderseits von Zellenhöhlen begleitet. Der Oberflächenumriss der Zellen selbst (*y* vergrössert) lässt sich jedoch nicht ganz sicher beurtheilen, man sieht nur unregelmässige runde Löcher, hin und wieder von einem flaschenförmigen Umriss, so dass ich am Escharacharacter nicht zweifeln möchte. Ich habe mehrere durchgesägt fig. 2, aber im Innern viel leeren Raum und gerade nichts Lehrreiches gefunden. Man sieht nur, dass die Lamellen öfter gekrümmt bis zum Centrum vordringen. D'Orbigny (Paléont. franç. Terr. crét. V pag. 632 tab. 625 fig. 11—15) spricht von einer Elea lamellosa, im Prodrome zur Bidiastopora gestellt, welche, im französischen Senon sehr gewöhnlich, möglicher Weise die unsere sein könnte. Aehnlich lamellöser Bau kehrt in verschiedenen Formationen wieder, und man muss sich dann bei undeutlicher Zeichnung vor Verwechselung hüten. Tab. 155 fig. 3 von zwei Seiten *a* und *b* dargestellt stammt aus dem Eisenbahneinschnitt von Greifendorf bei Zwittau in Mähren, wo sie wahrscheinlich dem Pläner angehört. Roh verkieselt, wie die Quedlinburger, konnte ich sie nach allen Seiten bis ins Centrum bloslegen. Eine

runde Röhre, welche sich nach unten schnell verjüngt, nimmt in der Ansicht *a* die Mitte ein, man könnte sie leicht für eine Serpula nehmen, woran sich der Stock befestigte, sonst wird nirgends eine Spur von Anwachsstelle bemerkt. Ausserdem fällt das Licht noch an mehreren andern Stellen durch, wodurch die Verwachsung der stark gekrümmten Lamellen nach allen Seiten hin sich erweist. Der Zellenbau auf der Oberfläche (*x* vergrössert) ist zwar undeutlich, aber eine Aehnlichkeit mit Escharazellen lässt sich darin doch nicht verkennen. Gewöhnlich läuft sie unter Eschara **foliacea** Lamarck Anim. sans vert. 1816 II. 175, die in unsern Meeren lebt, und von Michelin Iconogr. pag. 90 tab. 14 fig. 9 auf eine jungtertiäre Form von Asti übergetragen wurde. Wenn die Species durch Entwickelung aus ähnlichen Vorgängern entstanden, wie es bei vielen so grosse Wahrscheinlichkeit hat, so müssen solche Zusammenstellungen von grösster Wichtigkeit werden.

Am **Salzberge** finden wir noch kurze Bruchstücke von Aesten tab. 155 fig. 4—6, die möglicher Weise auch dazu gehören. Die Zellenränder haben einen elliptischen Umriss (*x* vergrössert), wahrscheinlich weil die Decke wie bei Membraniporen sehr hinfällig war. Häufig sieht man zwischen je zweien ein horizontales Colon (··), namentlich an Stellen, wo die Zellen in Reihen übereinander stehen. Eschara **Lorieri** d'Orbigny Terr. crét. tab. 600 fig. 5—7 scheint damit vollständig zu stimmen, bipunctata wäre dafür ein vortrefflicher Name. Auf dem Querbruche (*y* vergrössert) stehen nicht selten die Zellen in regelmässigen Reihen hin und wieder mit einem Sprossenkanal, der freilich durch Uebersinterung leicht unsichtbar wird. Brechen die Stücke nach der Medianplatte auseinander, so haben wir natürlich nur eine Zellenlage, deren glatte Unterseite fig. 6 (*z* vergrössert), durch zarte Linien bezeichnet, sich in aneinander-

gereihte Oblongen theilt. Merkwürdiger Weise nehmen dieselben öfter plötzlich eine ganz andere Richtung an.

Lithodendron **gracile** tab. 155 fig. 7—9 Goldfuss Petref. Germ. pag. 44 tab. 13 fig. 2 aus dem gelben Quadersandsteine von Quedlinburg liefert eine der sichersten Formen. Allein Goldfuss hielt unglücklicher Weise die callösen äussern Rippen für Wirtellamellen, und meinte daher eine der zartesten Sternkorallen gefunden zu haben, die Blainville (Dictionn. Sc. nat. 1830 Bd. 60 pag. 311) sogar zur Caryophyllia stellte. Erst Römer (Verst. Nordd. Kreideg. 1841 pag. 24 tab. 5 fig. 29) wies zwischen den Rippen in einer ganz vorzüglichen Vergrösserung kleinere Poren nach, und stellte sie darnach als Chrysaora pulchella zu den Bryozoen, wofür dann Bronn (Index palæont. pag. 809) **Neuropora** einführte. D'Orbigny überging das alles mit Schweigen, bildete aber in der Paléont. franç. terr. crét. V pag. 945 tab. 624 fig. 4—8 eine Eutalophora Royana, im Text unter Cavea Royana beschrieben, ab, die, in Frankreich sehr gemein, mit unserer deutschen vollständig stimmt. Ich habe es im Hdb. Petref. 1852 tab. 56 fig. 41 schon unter **Siphodictyum** gracile Lonsdale Quart. Journ. geolog. Soc. 1849 III pag. 94 beschrieben, welches im untern Grünsande von Atherfield auf der Insel Wight gelegen jedenfalls damit aufs Engste verwandt ist. Die vielfach dichotomirenden Zweige waren mit einer Wurzel aufgewachsen, und werden nach oben allmählig dünner. Sehr characteristisch sind die callösen Rippen, welche über der Wurzel öfter miteinander anastomisiren, dann aber parallel nebeneinander fort laufen, und den alternirenden runden Zellengruben (*x* vergrössert) die Wege bezeichnen. Dazwischen stehen dann noch sehr zarte Pünktchen (*z* stark vergrössert) in grösserer oder geringerer Zahl, welche man jedoch nur bei gutem Lichte mit starken Lupen wahrnimmt.

Dem Goldfuss waren beide Arten von Löchern entgangen. Dünnschliffe, sowohl nach der Länge (*M*) als quer (*N*) zeigen auch im Innern den Zellenbau, so dass man dabei an Cerioporen und Chæteten denken könnte, namentlich biegen sich die Zellen aussen öfter plötzlich um. Freilich geben verschiedene Schliffe etwas verschiedene Bilder. Je nachdem der Längsschliff dem Centrum des Cylinders ferner (fig. 7. *M*) oder näher (fig. 10. *m*) liegt, wird man leicht verführt, die Sache verschieden zu beurtheilen: im fernern *M* erscheinen Netze, weil man die grossen Zellen schief schneidet; im nähern *m* sieht man dagegen die Zellen sich plötzlich nach aussen biegen, und dazwischen deuten noch feine Linien die feinern Zwischengrübchen an. Die Sache liesse sich darnach der Astrea porosa pag. 138 vergleichen, wo zwischen feinern Zellen sich gröbere einsenken. In der Gabel fig. 11. *g* (*G* vergrössert) wurde der Dünnschliff so geführt, dass man die Lumina der grössern und kleinern Zellen deutlich durcheinander sieht. Auch die Querschnitte fallen verschieden aus: fig. 7. *N* fiel etwas schief aus, wie schon aus dem elliptischen Umriss ersehen wird, man sieht hier blos runde Zellen von ziemlich gleicher Grösse, und zwischen durch geht eine Linie, welche den Schnitt wie bei Eschara zu halbiren scheint. Dagegen sieht man in fig. 12 (*n* vergrössert) in der Oberhälfte sehr markirte Radien, welche offenbar einer Fortsetzung der äussern Rippen nach innen entsprechen, aber nicht überall in gleicher Deutlichkeit hervortreten. Daher sind dann auch die scharfen Linien im Centrum fig. 10. *m* ebenfalls darauf zu beziehen, und nicht als Zellenwände zu deuten. Nicht selten brechen die Stöcke quer ganz glatt weg (fig. 9. *x* vergrössert), sie sind dann am Rande etwas gestreift, weil hier die Zellen plötzlich nach aussen biegen, nur die innere Scheibe ist fein punktirt. Man muss sich hüten, dabei nicht an Encriniten-

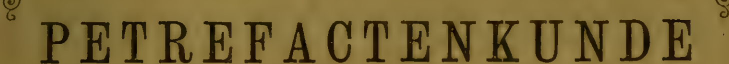
stiele zu denken. Die Stöcke erreichten einen bedeutenden Umfang, wodurch sie allerdings Sternkorallen ähnlich sehen. Fig. 7 gehört zu den dicksten Aesten, die ich mühsam von der Seite *S* und von unten *U* blos gelegt habe. Es scheinen zwar zwei Wurzeln (*w w*) in verschiedener Höhe vorhanden zu sein, doch hängt alles so zusammen, dass man es als einen Stock, der erst zu den kleinern gehört, betrachten muss. In fig. 9 suchte ich einen einzelnen Ast bis zur Spitze zu verfolgen, die vier dargelegten Zweige verjüngen sich allmählig nach oben, und endigen plötzlich etwas stumpf, nur hin und wieder findet man ein Knötchen *k* von grösserer Kürze. Die Vermehrung geschieht immer durch bestimmte Gabelung. Fig. 8 ist ein Zweig von dünnerer Sorte, man sieht daran recht deutlich, wie oft die Gabelung vor sich ging.

Es kommen am Salzberge noch mehrere kleine Aeste vor, die aber der Ceriopora pustulosa tab. 155 fig. 13 angehören, welche durch ihre hervorragenden Zellen, die man schon mit blossen Fingern fühlt, den Anlass zur Pustulipora pag. 278 gab. Freilich hält es schwer für alle diese Dingerchen immer den rechten Namen zu finden. Nur in einer täuscht man sich selten, in der Ceriopora **verticillata** tab. 155 fig. 14—16 Goldf. 11. 1, woran die Poren in Ringen (κρίκος) hervorragen, wornach sie Blainville (Dictionn. sc. nat. 1830 Bd. 60 pag. 385) Cricopora nannte, zu welcher sogar noch lebende Formen gestellt werden. Trotz der zarten Stäbe, verkennt man sie höchstens in stark abgeriebenen Exemplaren: fig. 14 bildet einen langen Stiel mit 12 Ringen (*y* vergrössert), woran oben sich soeben noch eine Gabel einsetzt; in fig. 15 ist diese Gabel grösser, das Stückchen konnte soweit vom anheftenden Sande befreit werden, dass beim Benetzen deutliche Längslinien (*z* vergrössert) zum Vorschein kommen, zwischen welchen im

Ringe je eine Zelle mündet. Diese Linien erinnern in etwas an die Linien vom mitvorkommenden Lithodendron gracile. Fig. 16 zeigt links einen Anwuchs, der in einem runden Köpfchen (*k* vergrössert) endigt, an welchem man die Linien bis zum Gipfel convergiren sieht. Unter den

Feuersteinen tab. 155 fig. 17 (¹/₅ nat. Grösse) aus dem Diluvium von Helfta bei Eisleben findet man öfter Stücke, die innerlich von Bryozoen wimmeln. Wenn solche dann lange Zeit, namentlich im Lehm, der Verwitterung ausgesetzt waren, so zersetzen sie sich zu einem weissen Kieselmehl, aus dem man die einzelnen verkieselten Stöckchen herausklauben kann. Ein Uebelstand ist dabei, dass sie zu durchsichtig sind, doch wenn man sie mit Russ oder Graphit etwas zwischen den Fingern reibt, so lassen sich mit der Lupe die Zellen verfolgen. Bei der zierlichen **Cricopora** *a b* ist das jedoch kaum nöthig, blos auf dem Querbruch (*A* vergrössert) muss man in dieser Beziehung etwas nachhelfen, dann treten im Ringe Punkte auf; *b* hat unten zwei wurzelartige Anhänge (*B* vergrössert), wie überhaupt das ganze Stöckchen ausserordentlich zart gebaut ist. Hagenow Jahrb. 1839. 284 tab. 5 fig. 5 nannte eine ähnliche aus der Weissen Kreide Ceriopora annulata. Dann kommen die **Pustuliporen**, deren rauhe Zellen man schon mit den Fingern erkennt, und die sich daher leicht schwärzen lassen. Fig. 17. *c* könnte man Pustulipora **circulata** heissen, so bestimmt stehen die Wärzchen in Kreisen (*C* vergrössert), doch bilden dieselben keine hervorragenden Ringe mehr, die Zwischenmasse ist glatt, und stellenweis beginnen die Löcher sich schon zu zerstreuen. Wenn die Poren gröber und breiter werden, wie bei Pustulip. **furcata** fig. 17. *d*, so nimmt die Rauhigkeit zu, man meint sogar zuweilen innerhalb der stark hervorragenden Mündungen mehrere Pünktchen zu sehen, was sie der Cyrtopora elegans Hagenow (Bryoz. Mastr. Kreideb.

1. 14) nähern würde, womit auch das höckerige (κυρτός) Wesen übereinstimmen könnte. Doch habe ich es vorgezogen, sie nach den beiden Endhörnern (*D* vergrössert) zu nennen, die oben sich schön zurunden und die Endspitzen bezeichnen. Dünner und krumm sind die Zweige von Pustulip. **geniculata** fig. 17. *e. f.* Auch hier sind an der krummen Gabel die Spitzen abgerundet. Doch kommen auch andere gebogene Bruchstücke *f* vor, die an beiden Enden Bruchflächen zeigen. Die rauhen Zellenmündungen (*E* vergrössert) liegen zerstreut. Man findet die feinsten Stäbchen, feiner wie Nadeln fig. 17. *g*, doch brechen dieselben beim Reinigen leicht entzwei, und man wird da nicht aus jeder Verschiedenheit gleich Species machen wollen. Man muss sich namentlich hüten, sie nicht mit Bruchstücken von **Reteporiten** fig. 17. *h* zu verwechseln, deren zarte Zweige die Poren nur einseitig (*o* oben vergrössert) haben, während die Unterseite (*u* vergrössert) glatt ist. Freilich lässt sich das bei kleinen und unreinen Stücken oft kaum ermitteln. Sehr fein sind auch die Stäbchen der **Vincularien** pag. 282, aber da hier nun die sechseckigen Zellen wie bei Eschara vertieft erscheinen, so kann man sie nur schwierig mit reiben sichtbar machen, man muss sich da mit der generellen Bestimmung begnügen: fig. 17. *i* hat sechs Längsreihen von Zellen, wovon in jeder Lage drei Reihen (*I* vergrössert) ins Auge treten. Auf dem Querbruch (*Q* vergrössert) findet man öfter ein dreilinigtes Kreuz, was am besten die Sechsseitigkeit beweist. Die Mündungen sind zwar eiförmig, allein dabei scheint Verletzung mit im Spiel zu sein. Dieser hexasticha steht **enneasticha** fig. 17. *k* gegenüber, worin man neun Zellenreihen am dickern Oberende zählt, die sich unten vermindern. Die Löcher (*K* vergrössert) scheinen mehr halbkreisförmig und unten mit einer etwas vertieften Rinne versehen zu sein. D'Orbigny sollte



PETREFACTENKUNDE

DEUTSCHLANDS.

DER ERSTEN ABTHEILUNG

SECHSTER BAND.

DRITTES HEFT.

K O R A L L E N

(STERNKORALLEN)

VON

FRIEDRICH AUGUST QUENSTEDT,

PROFESSOR DER GEOLOGIE UND MINERALOGIE IN TÜBINGEN.

ACHTES HEFT.

HIERZU EIN ATLAS IN FOLIO MIT 6 TAFELN IN TONDRUCK.

LEIPZIG,

FUES'S VERLAG (R. REISLAND).

1879.



sie unter Biflustra haben. An dem ganz zarten Faden fig. 17. *l* kann man die Zellenränder kaum so weit zur Klarheit bringen, dass man eine Alternanz (*L* vergrössert) wahrnimmt, aber sie ist da, wenn auch die bestimmte Feststellung der Umrisse nicht gut möglich wird. Ganz eigenthümliche aber häufig eingelagerte Dinge bilden die Stäbchen (bacula) fig. 17. *m. n. o*, die durch ihren Habitus an glatte Echinitenstacheln erinnern, es aber doch wohl nicht sind: fig. 17. *m* gehört schon zu den dicksten, man bemerkt daran vertiefte Längslinien, aber keine deutlichen Zellen, unten hat sie einen etwas aufgeschwollenen Kopf, und in einer ringförmigen Vertiefung erhebt sich ein rundes Knöpfchen (*U* vergrössert) mit einem Kanaleingang auf dem Gipfel. Fig. 17. *n* ist ein wenig länger und dünner, hier sieht man am etwas verjüngten Oberende (*N* vergrössert) einen Zitzen hervorragen, welcher am Gipfel (*O* vergrössert) wieder durchbohrt ist. Ausserdem bemerkt man einen hohlen Auswuchs (*x* vergrössert), der sich unten trichterförmig verengt. Unten scheint das Stäbchen abgebrochen zu sein. Der in der Mitte durchgebrochene kurze Stab fig. 17. *o* hat oben und unten eine scheinbare Gelenkfläche. Die untere (*y* vergrössert) zeigt innerhalb eines erhabenen Ringes noch zwei Kreise, zwischen denen sechs Löcher stehen. Auf der Bruchfläche (*x* vergrössert) merkt man innen wieder einen deutlichen Kanal, und am Rande undeutliche Pünktchen wie Mündungen zarter Zellen. Auf den Stäbchen sitzen nun öfter Schmarotzer der verschiedensten Art fig. 17. *p*—*s*, die uns einen Begriff von der Lebensthätigkeit dieser kleinen Geschöpfe geben, die Glätte der Stäbe mochte ihnen dazu am bequemsten sein: *p* zeigt Auswüchse verschiedener Grösse, die mit zarten Löchern wie Cerioporen bedeckt sind. Den grössten davon (*z* vergrössert) kann man bis zur Wurzel verfolgen, welche das Stäbchen zu umfassen sucht. Daraus

geht dann hervor, dass auch die kleinsten Warzen (*P* vergrössert) in solchen Schmarotzern ihren Grund haben, sie sind von Pünktchen umgeben, die man für Zellenmündungen der Stäbchen halten könnte. Auf *q* (*Q* vergrössert) wuchern diese Schwammartigen Massen zu unförmlichen Klumpen empor, deren hervorragende Mündungen lebhaft an Cellepora disciformis pag. 314 erinnern. Das zierliche Stäbchen *r* hat oben einige offene Maschen (*R* vergrössert), die man wegen gänzlichen Mangels einer Zellendecke zur Membranipora pag. 298 stellen würde, während die Zellenränder von verzogen-elliptischem Umriss uns an Cellepora mit unregelmässigen Zellen, etwa wie escharoides pag. 304 oder irregularis pag. 328 erinnern. So lange das Mehl noch zwischen den Stöckchen sitzt, sehen die Feuersteine weniger voll aus, ging aber dasselbe in Folge von

Auswaschungen verloren, so blieb zwar meist nur eine Lage, die mit ihrer Unterseite noch auf dem unverwitterten Kiesel haftet, aber gerade diese zeigt, welche ungeheuren Mengen ein einziger Kopfgrosser Klumpen birgt, wovon ich tab. 155 fig. 18 blos eine Probe gebe. Ich habe das Stück aus den Haushohen Feuersteingeröllen bei Stralsund aufgelesen, man könnte mit der Mannigfaltigkeit der Formen eine ganze Tafel füllen, und wenn die Zellen vorhin bei dem mehligen Stück nur mit Mühe erkannt werden konnten, so liegen sie hier in ungewöhnlicher Reinheit da, namentlich wenn sie nicht nachträglich durch Abrollung gelitten haben. Ich will nur Einiges davon hervorheben: die Gewandartig ausgebreitete *a* (*A* vergrössert) gehört schon wegen ihrer krummen Oberfläche zu den Celleporen, und mit Rücksicht auf die Formation könnte man sie der Cellep. **hexagona** Hagenow Jahrb. 1839 pag. 276 tab. 4 fig. 12 vergleichen. Sie gehört zur Gruppe der Piriformen pag. 305, die Mündungen sind halbelliptisch, mit der Rundung nach

vorn gekehrt, und die Zellenränder im Allgemeinen länglich; allein es kommen Stellen vor, wo das Sechseck so gleichmässig wird, dass man um dasselbe einen Kreis beschreiben könnte. Zeigen die Zellen Doppelplatten, so neigen sie sich mehr zur Eschara irregularis. Die schmalern Zweige *b c* haben auch noch längliche sechsseitige Zellen, die sich aber schwer verfolgen lassen, da sie bis auf ein kleines Loch verpappt sind (*C* vergrössert), ganz wie bei Ceriopora velata Hagenow Jahrb. 1839. 285 tab. 5 fig. 6. Darauf siedelte sich in auffallender Zierlichkeit eine runde Cellepora disciformis *d* (*D* vergrössert) an. Trotz der gewöhnlichen Undeutlichkeit der Zellen täuscht man sich doch selten in ihrer Richtung: so war ich anfangs geneigt, den langen Stiel rechts von *b* aufrecht zu stellen, und links den Anhang für eine Gabel zu halten, aber eine strengere Prüfung überzeugte mich, dass es nach der Stellung der Zellenmündungen ein Horizontalast sein muss, während das kurze Ende unter *b* den abgebrochenen Stiel bezeichnet, der deutlich comprimirt (*B* vergrössert) in der Mitte nach Art der Eschara eine Trennungslamelle hat. Schon Römer Verst. Nordd. Kreideg. pag. 17 tab. 5 fig. 11 zeichnet eine Escharites **bimarginata** im Feuersteine der Norddeutschen Ebene aus, ich meine diese kleinen rundlichen Stängel fig. 18. *e f g* häufig zu finden, allein je nachdem sie verwittert sind, sehen sie ziemlich verschieden aus: die kleine *e* ist oben und unten verbrochen, und scheint eine hohle Axe zu haben; jedenfalls zeigen die Zellen (*E* vergrössert) eine grössere Mündung, als velata; *f* von der Seite gesehen ist deutlich comprimirt, die Mündungen (*F* vergrössert) erscheinen zwar vollständig rund, wie bei Chæteten, aber hin und wieder bemerkt man doch nach unten hin eine Zellenkante. Der Gipfel ist geschlossen, daher weiss man nicht, wie es innen aussieht. Bei *g* liegen links und rechts von der kleinen zierlichen Ceriopora dia-

dema (G_3 vergrössert) mehrere verschiedene Exemplare: G_1 (vergrössert) von der Schmalseite dargestellt, ist innen hohl, wie der vergrösserte Querschnitt x zeigt, was uns an Eschara stigmatophora tab. 154 fig. 58 erinnern könnte. Die kleine g_2 (G_2 vergrössert) ist ebenfalls hohl, aber vollständig rund, und man zählt am verbrochenen Rande zehn Zellen. Nun kommt wieder ein Heer Pustuliporenartiger Dinge h meist mit zerstreuten Tuberkeln (H vergrössert); doch sind einige dabei h_1 (H_1 vergrössert), wo sie sich, wie bei circulata fig. 17. *c*, ganz bestimmt zu schiefen Ringen gruppiren, während die seltenere h_2 (H_2 vergrössert) noch entschiedener sich Cricoporen anschliesst, obwohl die Oberfläche zwischen den etwas abgeriebenen Lochringen gänzlich glatt ist. Gehen wir noch einen Schritt weiter, so kommen schief hervorragende Röhrchen *i k l m n*, die man gewöhnlich Diastoporen nennen hört, obwohl die Uebergänge sich nicht alle sicher unterbringen lassen. Ein solches Mittelding ist die kleine i (I vergrössert): über und über mit rauhen hervorragenden Warzen bedeckt bildet sie die geschlossene Spitze eines längern Stockes; an k, die unten verletzt mit einer Art Wurzel endigt, kommen zwischen den zerbrechlichen Röhren (K vergrössert) grosse glatte Zwischenräume vor, welche dem Stäbchen ein ganz anderes Ansehen gewähren. Auf dem vergrösserten Querschnitt K_1 sieht man fünf Löcher, wovon das obere unmittelbar mit einer hervorragenden Röhre in Verbindung steht. Das zarte gebogene l hat die runden Röhrchen, welche sich ins Innere durch einen matten Schein verfolgen lassen, am vollkommensten ausgebildet (L vergrössert), aber bei der Menge von Gestalten ist jeder Stab wieder anders. So zählt m (M vergrössert) unten scheinbar mit einer dicken Wurzel nur wenige Röhren mit viel glatter Oberfläche dazwischen; n mit kurzem Stiel hat zwei Horizontalarme voll zerstreuter

runder Röhren (*N* vergrössert). Hier hat man unten (*U* vergrössert) die seltenere Gelegenheit den innern Bau zu erkennen, welcher lauter runde Mündungen zeigt, die auf einen innern gedrängten Verlauf der Röhren hindeuten, was Hagenow Mastricht 1. 1 mit Tubulipora, Orbigny Terr. crét. pag. 627 mit Bidiastopora bezeichnete; *o* eine kleine knorrige Gabel, die sich meist im harten Kieselmehl versteckt, zeigt im Querschnitt (*x* vergrössert) sechs gleich grosse Kreislöcher, wovon eins das Centrum einnimmt. Wenn die Sachen nicht mehr oder weniger von Zufälligkeiten abhingen, könnte man solche Merkmale als Wahrzeichen für Species nehmen; auf der glatten Oberfläche bemerke ich nur zwei dickwandige Röhren (*O* vergrössert). **Vincularia** fig. 18. *p q r* liefert die feinsten Stäbchen, die sich daher auch am schwersten bestimmen lassen, zumal wenn sie noch etwas mit Kieselmehl bestäubt sind: *p* ist nicht dicker als ein Zwirnfaden, aber da eine Seite gerade nach oben liegt, so lassen sich die Zellenmündungen ziemlich scharf beobachten (*P* vergrössert), man sieht unter jeder zwei Nebengrübchen, die wahrscheinlich Avicularien trugen, wornach man sie **aviculata** nennen möchte. Man könnte dabei an Glauconome trifaux (dreischlündig) Hagenow Jahrb. 1839 pag. 293 tab. 5 fig. 15 von Rügen denken, allein hier sollen die drei Mündungen übereinander liegen. Da die seitlichen Zellenreihen schon sehr schief stehen, so werden kaum mehr als fünf vorhanden sein; die Gabel *q* ist etwas dicker, und hat rundliche Mündungen (*Q* vergrössert) in der obern Hälfte von undeutlichen Sechsecken umgeben, ich möchte sie daher für Glauconome elliptica Hagenow l. c. 5. 14 halten. Man zählt sieben Zellenreihen, und vier Löcher auf dem Querbruch (*x* vergrössert). Doch ist auf solche Zahlen kein zu grosser Werth zu legen. Die kleine gekrümmte *r* ist zwar an ihren offenen Zellen, denen die Deckfläche fehlt, leicht

zu erkennen (*R* vergrössert), was man aber daraus machen soll, das ist eine schwierig zu beantwortende Frage. Gehen wir nun an die

Feuersteine tab. 155 fig. 19 selbst, so sind diese öfter ganz durchwoben mit den zartesten Gebilden, die sich jedoch nicht herausklopfen lassen, und daher nur nach ihren Durchschnitten beurtheilt werden können, was die richtige Bestimmung sehr erschwert. Zur rohen Einsicht braucht man blos die **Schlagfläche** fig. 19 von Stralsund. Ueberpinselt man die Fläche mit Salzsäure so brausen einige Stellen, wie z. B. die Trapezplatte *t*, und das scheint meist auf Reste von Echinodermen hinzuweisen. Die Stelle *a* (*A* vergrössert) zeigt viele zarte weisse Nadeln, die mit Wasser benetzt oder gar ins Wasser gehalten, um so deutlicher hervortreten. Viele der zarten Stöcke sind von Härchen durchzogen, welche den Zellenverlauf bezeichnen. Namentlich fallen oft runde Durchschnitte auf, die innen allerlei zelligen Bau zeigen. Bei *B* liegen mehr Vincularien und andere dünnstäbige Durchschnitte. Die Deutlichkeit hängt öfter auch von der Farbe ab, es können dann durch Anschleifen und Poliren die Einschlüsse schon zu etwas grösserer Klarheit gebracht werden, wie das Bruchstück eines gelblichen Nordischen Feuersteins fig. 20 zeigt. Wir haben hier besonders viele Querdurchschnitte der mannigfachsten Art vor uns, welche zu entziffern die grösste Uebung und Kenntniss erfordern würde. Die Vergrösserungen *x* mögen davon einen unvollständigen Begriff geben. Würde man dieses Faustgrosse Stück schleifen, so liesse sich darüber ein dickes Buch schreiben, aber solche Dünnschliffe fig. 21 von Stralsund erfordern Zeit und lohnen dann doch wohl nicht der aufgewandten Mühe, obgleich derartige Präparate mit zu den schönsten gehören, welche man überhaupt erreichen kann. Schon auf dunkelem Grunde mit der

Lupe betrachtet bekommt man die zartesten Bilder (*y* vergrössert), welche dann das Mikroskop noch weiter aufklärt, wie das stark vergrösserte Bild *M* eines Querdurchschnitts mit sieben Randröhren zeigt. Wir bemerken dann eine braunschwarze Masse, welche die Umrisse gibt, freilich verschwimmt dieselbe auch wieder, doch sehen wir in einem dunkeln Netze Zellendurchschnitte mit besondern Wänden. Ich halte es für den Querschnitt irgend einer Tubulipora. Auffallend sind die drei hohlen Röhren mit Stacheln, welche sonst weiter keine innere Textur zeigen. Wir haben schon oben solcher Cavarien pag. 276 erwähnt. Zu solchen gehört unter andern auch **Cœlocochlea torquata** tab. 155 fig. 22 Hagenow Bryoz. Mastr. Kreideb. pag. 54 tab. 6 fig. 4 von Mastricht (κοῖλος hohl, κοχλίον Schnecke). Die erhabenen Ringe sind sehr markirt, nur zuweilen auf einer Seite fig. 23 etwas gebuchtet. Dagegen steckt die Centralhöhle nur voll weichen Sandes, der meist leicht zu entfernen ist. Sand haftet oft auch auf der Aussenfläche, doch vorsichtig entfernt ragen lauter kleine Röhrchen oder Bläschen mit einer Oeffnung auf dem Gipfel (*B* stark vergrössert) hervor, was ihnen ein zierliches Ansehen gewährt. Die hervorragenden Ringe (*x* vergrössert) scheinen auf der Höhe geknotet zu sein, doch ist die Sache nicht immer deutlich. Schmarotzer von Ceriopora disciformis haben sich öfter zwischen oder auf die Ringe gebettet, wie es fig. 22 zeigt. Mehrfach gekrümmt und stellenweis mit unregelmässigern Ringen ist fig. 24, aber die Hohlröhre zeigt sich unten wie oben. Dagegen tritt die Zellung auf Querbrüchen nur höchst undeutlich hervor. Plethopora cervicornis d'Orb. Terr. crét. V pag. 1045 tab. 799 fig. 4 aus dem Sénonien von Tours sieht äusserlich sehr ähnlich aus. Die Anhäufung solcher kleinen Dinge gerade in dem Feuersteine der Kreide hat zwar auf den ersten Anblick etwas Auffallendes, aber

wenn man bedenkt, dass bei Mastricht oder in dem gleichalterigen Limsten von Faxöe auf Seeland, die beide durch ihre grossen Kalksteinbrüche weithin berühmt sind, ganz der gleiche Reichthum schichtenweis vorkommt, so erklärt das die Sache genügend.

Reteporen
rete Netz.

Der bezeichnende Name Retepora tauchte schon 1599 bei Imperato (Hist. nat. pag. 821) für eine im Mittelmeere lebende Form auf, die das Volk Meernetz nannte, und die daher Pallas (Elenchus Zoophyt. 1766) unter Millepora Retepora beschrieb. Lamarck (Hist. nat. anim. sans vertèbres II. 180) gründete darauf sein Geschlecht, was Goldfuss Petref. Germ. I pag. 28 beibehielt. Es sind mehr oder weniger netzförmig verzweigte Aeste, welche nur auf einer Seite, welche gerade nicht immer die obere ist, höchst feine Zellen tragen. Lamouroux (Expos. méth. des Polypiers 1821 pag. 41) zersplitterte das characteristische Geschlecht, und basirte auf kleine Verschiedenheiten Subgenera, wovon Hornera und Idmonea oft genannt werden. Schon oben pag. 167 wurde darauf hingedeutet, wie typisch ähnlich Fenestella und andere im ältern Gebirge unsern spätern schon werden können, und in welche äussere Aehnlichkeit gewisse Rindenkorallen damit treten. Aber ich will hier nicht ein System aufstellen, sondern nur Anleitung zum Bestimmen geben. Unter den lebenden haben wir besonders zwei hervorstechende Formen, cellulosa und reticulata.

Retepora **cellulosa** tab. 155 fig. 25 Lmck. II. 182 die berühmte Neptunsmanschette aus schneeweissem Kalk bestehend, Linne's Millepora cellulosa, „welche schon seit Jahrhunderten, wegen ihrer Schönheit, und der kunstreichen Bauart, allgemeine Bewunderung erweckt,“ Esper Pflanzen-

thiere 1791 I pag. 176 Millepora tab. I, an den Standorten sollen sie eine Elle lang werden. Lamouroux Polyp. pag. 41 tab. 26 fig. 2 gab davon eine zierliche baumförmig gerundete Form mit vielen Manschettenartigen Krausen. Die Zellen sind schwer zu beobachten, doch benetzt bemerkt man auf einer Seite (*o* vergrössert) Längszüge, welche den Verlauf andeuten, und wenn man auch über die Form der Zellen selbst sich mit der Lupe kaum unterrichten kann, so verrathen doch Pünktchen die Zellenmündungen. Die andere Seite (*u* vergrössert) hat eine Emailartige Glätte, durch welche mattweisse Linien erscheinen, die wohl auf Längskanäle im Innern deuten. Auf dem Querbruche (*Q* vergrössert) merkt man übrigens sehr deutlich zwei Lagen: eine untere glänzende callöse, und eine obere matte poröse. Häufige Schmarotzer darauf sind dünne Serpula und dunkelfarbig hornige Lager von Flustra. Die Blätter sind übrigens so ineinander verschränkt, dass gerade die schönsten Trichter innen die Zellen nicht zeigen sondern aussen schief nach unten gekehrt, wo man sie nicht erwartet. Michelin Iconogr. Zooph. pag. 71 tab. 14 fig. 10 bildete unter gleicher Benennung schon ganz ähnliche aus dem französisch-italienischen Tertiärgebirge ab. Wie nahe solche Dinge den lebenden kommen, mag die Copie von Retepora **echinulata** tab. 155 fig. 26 Blainville Dictionn. sc. nat. Bd. 60 pag. 398 aus der Subapenninenformation von Asti beweisen. Die Pünktchen auf der Oberseite (*x* vergrössert) deuten die Zellenmündungen an. Den Abbildungen zufolge würde die Uebereinstimmung vollkommen sein. Nach dieser Darstellung kommt daselbst noch eine Varietät mit kleinern mehr rundlichen Durchbrüchen fig. 27 vor, auf welche Blainville allein den Namen cellulosa beschränken wollte. Retepora vibicata Goldf. Petref. Germ. pag. 103 tab. 36 fig. 18 von Astrupp und aus dem Wienerbecken weicht

jedenfalls nur unwesentlich von den lebenden ab, und gehört zu den grossmaschigen, während fenestrata Goldf. l. c. 30. 9 aus dem Falunien von Cléon bei Nantes sich den kleinmaschigen anschliesst. Sie bilden heute die Repræsentanten von Retepora im engsten Sinne.

Retepora **reticulata** tab. 155 fig. 28 Lamarck II. 182 im Mittelmeer bildet den zweiten Typus durch ihre regellosen Vergitterungen, welche einem Fischernetz gleichen, weshalb schon Linne für sie den Namen „Netzcoralle" schöpfte, Esper Pflanzenthiere 1791 I pag. 183 Millepora tab. II. Imperato (histor. nat. 1599 pag. 821 fig. 2) hiess sie Frondipora „frondium formis Absinthio similis", weil sie den dreifach-fiederspaltigen Blättern des Beifuss (Artemisia Absinthium) ähnlich seien. Die zahlreichen Maschen kommen durch Verwachsung der Nebenäste mit den Hauptzweigen zu Stande. Die Unterseite *u* ist glatt und glänzend, aber alle Nebenzacken sammt den Hauptstämmen haben oben *o* (*O* vergrössert) gedrängte Löcher, nach Art der dünnwandigen Cerioporenzellen, nur hin und wieder sind sie durch glatte Einschnürungen in Haufen getheilt. An Bruchflächen von der Seite (*S* vergrössert) sieht man, dass das Ganze aus Lochwerk besteht, welches blos unten und seitlich von einer zarten Hüllmasse gedeckt wird. Der Character hat im Ganzen grosse Aehnlichkeit mit der Löcherung von Ceriopora diadema etc.

Retepora **clathrata** tab. 155 fig. 29 Goldf. Petref. Germ. pag. 29 tab. 9 fig. 12 *a—f* aus dem Kalksande von Mastricht liefert eine der characteristischten Formen. Hagenow (Bryoz. Mastr. Kreid. pag. 28) machte daraus vier Species, die er zur Idmonea stellte, nur *c d* gehört zum engern Typus, welchen A. d'Orbigny (Terr. crét. V pag. 1026) Retecava und kurz zuvor im Prodrome II. 264 Reticulipora nannte. Den grossen Flügel *b* von der Unterseite halte ich

noch für eine Characterform, doch nannte ihn Hagenow 2. 5 Idm. verriculata, während das kleine Stämmchen *a* wohl mehr zur lichenoides gehört, und *e f* eine abgeriebene truncata ist. Bleiben wir bei unserm Typus (Hagenow 2. 2) stehen, so gehört er zu den maschenreichsten Platten, wie das Goldfuss'sche Stück (l. c. 12. *b*) so vortrefflich von der glatten Unterseite zeigt, die vollkommen mit unserm Stückchen *u* stimmt. Die Stränge sind unten *u* gerundeter als die Oberseite *o* (*O* vergrössert), woran die schmale Hochkante in einen glatten Callus ausgeht, von dem dann zu beiden Seiten die Poren in ziemlich unregelmässiger Stellung hinablaufen, am deutlichsten auf der Seitenstellung *s* (*S* vergrössert) hervortreten, und die ganze Höhe bis zum Unterrande bedecken. Auch an den beiden Bruchflächen *b b* der Maschenränder sieht man, dass die Porung ganz tief hinabreicht.

Retepora **lichenoides** tab. 155 fig. 30. 31 Goldf. l. c. 9. 13 von Mastricht hat dünnere mehr rundlichere Aeste. Unser Hirschhornähnliches Ende zeigt auf der Oberseite *o* (*O* vergrössert) eine markirte Leiste, die auch auf dem Querbruch (*Q* vergrössert) die Porung innen in zwei Hälften zu theilen scheint. Seitlich *s* (*S* vergrössert) gruppiren sich die Löcher zu Reihen. Die Unterseite *u* (*U* vergrössert) ist zwar auffallend glatt, aber darauf liegen vertiefte Punkte zerstreut, welche höchst wahrscheinlich mit der innern Zellung in Beziehung stehen. Uebrigens darf nicht übersehen werden, dass die Abbildung bei Goldfuss l. c. fig. 12. *c* damit die grösste Aehnlichkeit hat, nur dass unsere etwas dünner ist. Dagegen stimmt unser mit breiter Wurzel aufgewachsener Fächer fig. 31 ganz vortrefflich mit Goldfuss l. c. fig. 12. *a*. Die Dinge kommen oft vor, sind aber meist abgerieben, dennoch erscheint die Unterseite *u* immer sehr stark verpappt, während auf der obern *o* (*O* vergrössert) zwar der hervorragende Callus fehlt, aber die Pünktchen

doch immer gut hervortreten, die von der Seite betrachtet (*y* vergrössert) ebenfalls in Reihen stehen. Da die Maschen trotz der Kürze des Stückes gut ausgebildet sind, so könnte man immer noch die Meinung hegen, dass es junge Clathraten wären. Tab. 155 fig. 31. *A* mag wohl nur ein verkrüppelter Ast sein, der mit einer besondern ausgebreiteten Wurzel bei *u* auf einem fremden Stocke vom Wuchse der fig. 31 haftet. Mag auch die Verpappung und Abreibung stark sein, so sind doch die Poren seitlich (*S* vergrössert) in ihrer Reihenstellung bestimmt zu verfolgen. Was Linne Millepora lichenoides (Esper Pflanzenthiere Millep. tab. 3) nannte, und Lamarck unter Retepora frondiculata beschrieb, lebt im Mittelmeer. Ist zwar auch ähnlich verzweigt, ohne Gittermaschen, aber die undeutlichen Poren bedecken die ganze Oberseite. Die kleine

Retepora **disticha** tab. 155 fig. 32—34 Goldfuss l. c. pag. 29 tab. 9 fig. 15 ist eine der häufigsten am St. Petersberge bei Mastricht. Hr. Prof. Giebel (Repertorium zu Goldfuss' Petr. Germ. 1866 pag. 6) weist nach, dass Hagenow daraus vier Species gemacht habe. Unsere Abbildungen entsprechen gut den Originalen l. c. fig. 9. *e f g h*. Wie die grössere Gabel fig. 32 zeigt, so kommen auf der Oberseite (*O* vergrössert) *V*förmige Wülste vor, zwischen welchen die Zellenmündungen Platz greifen, die äussern Löcher sammt der Medianreihe pflegen etwas grösser zu sein, als die zwischenliegenden. Auf der Unterseite (*U* vergrössert) sieht man, namentlich bei abgeriebenen Stücken, Längsfurchen mit Punkten, welche auf innere Hohlräume hindeuten. Oefter steht im Centrum ein kleines Loch (*Q* vergrössert), aber nicht bei allen. Die kurze Gabel fig. 33 hat auf dem gestreckten Stiele wieder ein *V*, aber in der Gabel stehen nur wirre Punkte (*x* vergrössert). Die kurzen Köpfchen fig. 34 sind schön abgerundet (*y* vergrössert), der Hüllring

ist blos an einer Seite offen. Dasselbe trifft man auch am Oberende (*z* vergrössert). Der Name „zweireihig“ hat keinen rechten Sinn, ich würde sie lieber *V*signata genannt haben. Daran schlösse sich dann die noch zartere

Retepora **alternans** tab. 155 fig. 35 von Mastricht, hier alterniren auf der Oberseite zwei Reihen markirter runder Löcher, welche man trotz der Dünnstämmigkeit schon mit blossem Auge (*O* vergrössert) erkennt. Darunter folgen dann auf den etwas comprimirten Seiten (*S* vergrössert) noch zwei feinere Löcher, aber dann verschwinden die Zellen, denn die untere Hälfte der Stämmchen ist vollständig glatt, (*U* vergrössert). Man kann kaum etwas Zierlicheres auslesen, als diese zarten Zweige. Freilich sind die Untersuchungen mühsam, da sie in Tausenden von Exemplaren im Gebirge liegen. Hagenow II. 6 könnte sie unter Idmonea lichenoides mit inbegriffen haben.

Retepora **macilenta** tab. 155 fig. 36. 37 Hagenow Bryoz. Mastr. Kreid. tab. 2 fig. 6 etc. hat stark comprimirte Stäbchen, auf deren Breitseite (*S* vergrössert) die Röhrenmündungen in senkrechten Reihen stehen, die durch flache Furchen voneinander geschieden sind. Die runden Mündungen ragen etwas hervor, und sind mit den Nebenreihen nicht selten durch deutliche Furchen verbunden. Der vergrösserte Querbruch *Q* zeigt, dass die Oberseite *o* (*O* vergrössert), nach welcher sich die Stäbe hinkrümmen, entschieden schmaler sei, als die untere *u* (*U* vergrössert). Auch die Reihen stehen etwas bognig, doch hält es immerhin schwer, sich darnach genau zu orientiren. Gabeln am Ende deuten auf eine netzförmige Vertheilung hin. Fig. 37 stellt eine breite Gabel von der Unterseite *u* in natürlicher Grösse dar, daran klebt aber an der Oberseite *o* ein Gegenstand *e* so fest, und ist mit dem Stocke so innig verwachsen, dass man keine Grenze zwischen beiden findet. In der

Seitenansicht *s* (*S* vergrössert) sieht man nicht blos wie der Gegenstand die Porenreihen theilweis bedeckt, sondern der Querbruch *E* (vergrössert) deutet durch seinen innern Bau eine kleine Eschara an, die darauf Wurzel fasste, aber keine Zellen zeigt. Bei der ächten macilenta ist die Unterseite nicht recht verpappt, sondern man merkt überall verworrene Zellenmündungen. Dagegen hat die ähnliche

Retepora **geometrica** tab. 155 fig. 38. 39 Hagenow l. c. 2. 11 von Mastricht unten einen flachen beiderseits etwas hervorragenden Callus. Die comprimirten Seiten *s* (*S* vergrössert) haben nicht über fünf Mündungen in der Porenreihe, dagegen sieht man auf der obern Kante *o* (*O* vergrössert) noch einzelne kleinere Pünktchen, bei gutem Lichte auch auf der breiten Unterseite *u* (*U* vergrössert) Punktreihen, die nach der Copie *M* von Hagenow sogar zuweilen von sechsseitigen Gittern umschlossen sein sollen. Der Durchschnitt fig. 39. *Q* (vergrössert) zeigt, wie scharf bei den kleinsten Zweigstücken die flache Unterseite von der schmalern obern unterschieden werden kann. Je weiter wir nun aber wieder fortgehen von der Entwickelung der Seitenreihen, destomehr nähern wir uns wieder der alternans: das zarte Aestchen fig. 40 hat auf den Seiten nur noch drei Löcher (*S* vergrössert) in einer Reihe, freilich könnten es nun wohl die letzten Enden grösserer Stöcke sein, worauf auch der Querbruch (*q* vergrössert) noch hindeuten könnte. Dagegen würde ich die langzinkige Gabel fig. 41 schon lieber alternans heissen, nur sind die Löcher (*x* vergrössert) in den rundlichen Aesten weniger deutlich. Ganz anders ist dagegen der Eindruck von

Retepora **furcillata** tab. 155 fig. 42. 43 aus der Weissen Kreide von Rügen. Die Zweige sind hier sichtlich deprimirt wie der vergrösserte Querschnitt *Q* zeigt. An den Seiten ragen einige grössere Zellen warzenartig hervor, wo-

zwischen dann auf der Oberseite (*O* vergrössert) kleinere Mündungen zerstreut liegen, während die untere (*U* vergrössert) glatt ist, und nur mit starken Lupen ganz zarte Pünktchen hervortreten lässt. Zu einer ganz andern Abtheilung führt uns

Retepora **truncata** tab. 155 fig. 44. 45 Goldfuss l. c. 9. 14 von Mastricht. Die Zellen treten hier bündelweis hervor, daher erhob sie Hagenow zu einem besondern Geschlecht Truncatula, d'Orbigny Prodr. II. 267 zur Osculipora. Ohne Zweifel hat Goldfuss l. c. tab. 9 fig. 12. *e. f* einen dicken abgeriebenen Zweig irrthümlich zur Retepora clathrata gestellt, woraus Hagenow eine besondere Species geniculata machte. Unsere kleine Gabel fig. 44 (*x* vergrössert) bildet durch ihre isolirten Zellenflecke ein rechtes Muster. Man wird hier schon an die noch lebende reticulata pag. 344 erinnert. Der vergrösserte Querschnitt *Q* zeigt, wie die Zellen sich nur nach einer Seite öffnen. Am etwas längern knieförmigen Stückchen fig. 45 bilden die Zellenbündel längere Fortsätze, wie die Seitenansicht *s* darthut. Da dieselben leicht wegbrachen, so bleiben wie vorhin blos runde flache Löcherkreise zurück. Merkwürdiger Weise haben die Fortsätze nur nach aussen hin Zellenmündungen (*S* vergrössert), während zwischen den Fortsätzen auf der Oberseite *o* (*O* vergrössert) sämmtliche Oeffnungen verpappt sind. Auch am vergrösserten Querbruch *Q* sieht man, dass die Löcher zumeist sich nur nach aussen hinziehen. Der abgebrochene Fortsatz *a* scheint den Anfang einer Gabelung anzudeuten.

Retepora **semicylindrica** tab. 155 fig. 46. 47 Römer Verst. Nord. Kreid. pag. 20 tab. 5 fig. 21 aus der Weissen Kreide von Rügen ist zwar nach dem gleichen Typus gebaut, wie vorhin, aber die Oberseite ist flacher, wodurch ein ausgezeichneter Halbcylinder entsteht (*Q* vergrössert).

Ausserdem bemerken wir auf der ganzen Oberfläche Pünktchen, die ihnen das Ansehen einer feinlöcherigen Ceriopora nuciformis geben. Daher kann man sich die neue Benennung gefallen lassen, obwohl sie Hagenow anfangs nicht von der etwas jüngern truncata trennen mochte. Auch hier können die Zellenbündel fig. 47 ansehenlich hinauswachsen (*x* vergrössert), wobei dann die Zellenmündungen an die Spitze treten. Aber sonst behalten die Zellenbündel auf der Unterseite *u* (*U* vergrössert) ganz das gleiche Ansehen bei. Bei

Retepora **pinnata** tab. 155 fig. 48—50 Römer Verst. Nordd. Kreid. tab. 5 fig. 22 aus der Tourtia von Essen sind die Bündel etwas länglich zusammen gedrückt. Sie ist daher mit Rücksicht auf das Vorkommen leicht bestimmbar, obwohl das Reinigen schwer hält. Deshalb pflegen auch die Abbildungen nicht so gut auszufallen, als man das wünschen möchte, wie die unsrige im Hdb. Petref. 1852 tab. 56 fig. 31 zeigt. Die krumme Endspitze fig. 48 zeigt von der Seite *s* (*S* vergrössert) die länglichen Bündel mit den Zellenöffnungen am schönsten, von der Oberseite *o* (*O* vergrössert) sieht man nur an den äussern Spitzen noch einzelne Löcher, die Bündel durch eine zellenlose flache Furche voneinander getrennt alterniren miteinander. Fig. 49 stellt eine steife Spitze von der Oberseite dar, woran die Zellenbündel in dem Gestein doch immer noch durch Buckel sich verrathen. Die Spitze auf der Unterseite (*U* vergrössert) zeigt an verwitterten Stellen längliche Rinnen, welche aufgerissene Zellenröhren andeuten, die dann bei weiterer Abreibung fig. 50 *u* (*U* vergrössert) sich in wirren Lagen auf der ganzen Unterseite zeigen, zum Beweise, dass die Stöckchen innen sehr porenreich sind. Römer zeichnet davon auch eine Gabel, welche seltener vorkommt.

Retepora **arenivaga** tab. 155 fig. 51 durchschwärmt

mit ihren zahlreichen gebrechlichen Zweigen den jüngern Quader vom Salzberge bei Quedlinburg. Ich glaube, dass sie grosse Verwandtschaft habe mit Filicrisina retiformis d'Orbigny Terr. crét. V pag. 911 tab. 769 fig. 1—4 aus dem Senon der Sarthe, doch bin ich entfernt nicht im Stande die Sache zu solcher Klarheit zu legen, wie die Franzosen, denn die zarten Stämme sind zu zerbrechlich, und der zähe Sand haftet zu fest daran, dass alle Mühe nur spärlich gelohnt wird. Man kann blos die büschelförmige Verzweigung sowohl auf der Oberfläche als auch in der Tiefe des Gesteins verfolgen: die Zweige gabeln sich öfter, werden in der Gabelung breiter (*x* vergrössert), und zeigen dann auf der Unterseite einzelne emporragende Fäden, welche wahrscheinlich auf innere Röhren deuten. Sucht man sich nun mühsam ein Stückchen frei zu machen, so sieht man öfter wohl, dass auf einem schmalen Theile der Unterseite (*U* vergrössert) nur Striemen vorhanden sind, und Zellen fehlen; oben (*O* vergrössert) dagegen treten längliche Löcher wie Schlitze auf. Das kleine von vier Seiten (*A B C D*) vergrösserte Ruthenstück *r* zeigt auf der schmalen Oberkante *A* meist Pärchen von Löchern; auf den breitern Seiten *B C* stehen sie regelloser, nur mannigmal meint man schiefe Reihen zu erkennen. Die Unterseite *D* hat dagegen an unverletzten Stellen nur Striemen. An Ort und Stelle ist man trotz der unvollkommenen Darlegung doch keinen Augenblick im Zweifel, dass man es mit diesen Wesen zu thun habe, so wichtig können unter Umständen für den Geognosten empyrische Kennzeichen werden.

Idmonea, wahrscheinlich nach dem alten Wahrsager der Argonauten Ἴδμων, nannte Lamouroux Expos. méth. Ord. Polyp. 1821 pag. 80 tab. 79 fig. 13—15 ein Unicum aus dem Oolith von Caen, dessen einzige Species Id. triquetra ich tab. 155 fig. 52 von der Ober- *o* und Unterseite *u* copire.

Sie erhielt ihren Speciesnamen nach dem dreiseitigen Querschnitt, woran zwei Flächen feine Poren in schiefen Parallelreihen zeigen, die dritte untere aber gänzlich porenlos und glatt ist. Schon der Schwung der Arme zeigt, dass wir es mit einem Reteporenartigen Wesen zu thun haben. Später bildete Michelin Iconogr. Zoophyt. pag. 234 tab. 56 fig. 16 von dort das Stückchen eines kriechenden Netzes ab, das nur der alte Deslongchamps besass. Daher brachte sie Orbigny bei Reptotubigera unter, welche Benennung auch I. Haime in seiner ausführlichen Darstellung der fossilen Bryozoen der Juraformation (Mém. soc. géol. 1854. *b* V pag. 171 tab. 7 fig. 1) wieder erwähnte. Was Milne-Edwards (Ann. Sc. nat. 2. sér. 1838 Zool. IX tab. 9 fig. 2) darunter aufführte, scheint eine tertiäre Species zu sein. Denn der Name wurde nun hauptsächlich auf Kreideformen übertragen, die mindestens ebenso verschieden von den Jurassischen sind, als unsere lebenden Reteporen. Das hat mich dann auch immer bestimmt, alle einseitiggeporten unter dem alten Geschlechtsnamen zu belassen.

Tetrapora Suevica tab. 155 fig. 53—59 Jura pag. 666 tab. 81 fig. 77. 78 aus den colonisirten Kalken des Weissen Jura α vom Böllert und von der Lochen bei Balingen gehören mit zu den zierlichsten unter den Bryozoen, obwohl sie schon wegen ihrer Kleinheit leicht übersehen werden. Da die Zellenmündungen, jederseits zwei, nur auf der Oberseite auftreten, unten dagegen alles glatt bleibt, so gehören sie auch zur grossen Gruppe der Reteporen, die mit einer Wurzel auf fremden Körpern festsassen. Fig. 53 ist ein dünnes krummes Zweigstück, von oben *o* (*O* vergrössert) kann man schon die alternirenden Zellen mit runden Mündungen sehen, welche wie bei Diastoporen fühlbar hervorragen, und sich an einer bauchigen Erhöhung ins Innere etwas verfolgen lassen. Seitlich *s* (*S* vergrössert) steht

unter jeder eine kleinere Mündung mit aufgeworfenem Rande, dem sichtlich im Innern auch eine Röhre folgt. Nur unten *u* wird von Oeffnungen nichts wahrgenommen. In fig. 54 ist das obere Ende (*E* vergrössert) geschlossen, zwischen den hervorragenden Röhren beobachtet man einige klare Bläschen (vesicules ovariennes), die auch bei andern Exemplaren öfter aber verschieden gestaltet wiederkehren. Auch von den Röhren sind einige an der Basis stärker angeschwollen als andere, *B* zeigt das noch etwas stärker vergrössert. Fig. 55 von der Seite tritt ein solches Bläschen (*V* vergrösserter Querschnitt) noch deutlicher hervor. Diese Querbrüche (fig. 54 *Q* vergrössert) zeigen gewöhnlich einige grössere Löcher, welche den Hauptzellen entsprechen, darunter liegen dann meist noch mehrere kleinere schwer sichtbare. Hin und wieder kommen jederseits auch drei Poren fig. 56 (*S* vergrössert) vor, wobei die unterste stets die kleinste ist, allein es begründet das keine besondere Species, da die Dreireihigkeit nicht lange anhält, sondern sich immer wieder blos zweireihige dazwischen schieben. In günstigen Fällen sieht man auch an der Unterseite fig. 57 (*S* vergrössert) länglich sechsseitige Eindrücke, die an Escharaartige Zellenumrisse erinnern, aber sie sind durch Glätte gewöhnlich fast ganz verwischt. Interessant sind die kleinen Wurzelstücke fig. 58. 59, welche man wegen ihrer Aehnlichkeit mit anderem Stabwerk gar leicht verkennt, namentlich wenn, wie bei fig. 58, noch keine Spur von Zellen da ist, die sich in dem dreizinckigen Stück fig. 59 (*W* vergrössert) an dem längsten Zweige schon unverkennbar einstellen. Verwandte Sachen hat Orbigny (Terr. crét. V. 737 tab. 613 fig. 1—5) aus der Kreideformation von Fécamp (Seine-Inférieure) anfangs Crisina, dann Idmonea unipora genannt, die wie unsere Copie fig. 60 zeigt, ebenfalls auf der Oberseite ähnliche, aber nur jederseits eine

Reihe alternirender hervorragender Poren hat, die andern könnten leicht übersehen sein, denn die Darstellung ist eine zu künstliche. Auch Proboscina alternata l. c. pag. 857 tab. 760 fig. 4—6 ebenfalls daher ist ganz was Aehnliches, blos die Röhren ragen weiter frei hinaus, wie unsere Copie fig. 61 zeigt. Man sieht daraus wie zerrissen und durcheinander gestellt die Dinge sind. Jedenfalls handelte unser berühmter Schriftsteller inconsequent, wenn er jene so ganz verschiedene Kreideform mit dem Oolithischen Original fig. 52 in **ein** Geschlecht warf, und dann diese fast gleiche wieder zu einem besondern Geschlecht erhob.

Die scharfe Abgrenzung der Geschlechter hat zwar seine Schwierigkeit, aber gerade deshalb darf man auch nicht zuviel spalten, und das Gedächtniss mit nichtssagenden Namen überbürden. Wenn die Einseitigkeit der Zellenmündungen auf freigewachsenem Stock ein Hauptkriterium für Reteporen bildet, so frägt sich noch, wozu man die lockern Haufen mit grössern Zwischenräumen stellen will, wie z. B. die Ceriopora **conjuncta** tab. 155 fig. 62 Goldfuss Petr. Germ. pag. 104 und pag. 245 tab. 37 fig. 3 von Astrupp. Münster stellte sie anfangs zur Ceriop. Diadema, mit welcher die porösen Zellenbündel allerdings auch grosse Aehnlichkeit haben. Aber die Sternbündel wuchsen seitlich zu Platten (*O* vergrössert) zusammen, welche unten mit gestreifter Hüllsubstanz versehen sich Schichtenweis übereinander lagern. Da auf der Unterseite die Poren fehlen, so stützt sich dieselbe auf die Köpfe der Bündel und verwächst öfter so innig damit, dass die Zellenröhrchen aus einem Lager in das andere durchwachsen. Zwischen den Zellenbündeln und den Platten bleibt ein sehr verwickelter Hohlraum, der mit Gebirgsmasse erfüllt sich kaum reinigen lässt, was die richtige Darstellung erschwert. Wie das abgebrochene Stückchen an der Unterseite (*U* vergrössert) zeigt, so haben wir eine

Fläche mit concentrischen Kreisen, worauf einige abgebrochene Zellenbündel stehen; von der Seite (*S* vergrössert) sieht man dann, wie sich darauf punktirte Bündel erheben, die wieder eine folgende Lage etc. tragen, so dass man an unserm kleinen Stück schon 8—10 Lagen zählen kann. Man sieht beim ersten Blick, dass Multifascigera Campicheana d'Orb. Terr. crét. V pag. 688 tab. 762 fig. 7—9 aus dem Neocom, wovon ich fig. 63 ein Stückchen copire, schon ein höchst verwandtes Ding sei. Die Striche (*y* vergrössert) sollen den Verlauf der Zellenröhren andeuten. Auch die Apsendesia Neocomiensis pag. 232 dürfte man hier vergleichen, die möglicher Weise trotz der zwei Geschlechtsnamen dieselbe Species ist! Dabei haben alle das Kissenartige Hervorbrechen und die längliche gedrängte Beschaffenheit der Röhren mit der lebenden Retepora reticulata pag. 346 gemein. Es könnte einem leicht mal einfallen, abgesehen von allem Formenreichthum der Stöckchen, die Thiere lediglich nach der Beschaffenheit der Wohnzellen zu classificiren. Zum Schluss noch ein Paar Worte über

Orbituliten.

Lamarck schöpfte den Namen Orbitolites schon 1801, welchen er dann später (An. sans vertèbr. 1816 II. 195) in Orbulites verkürzte, für Scheiben, welche äusserlich den Nummulithen ähnlich innen keine Spiralwindungen haben. Er stellte sie mit Ovulites und Lunulites an die Spitze der Röhrenkorallen, während später A. d'Orbigny (Cours élémentaire de Paléont. 1852 II. 192) sie für Foraminiferen erklärte. Mögen den Streit Andere entscheiden, wir wollen nur Einiges davon wegen seiner Wichtigkeit hervorheben. Am berühmtesten ist

Orbitulites **lenticularis** tab. 155 fig. 64, welchen Blu-

menbach in seinen Abbildungen naturhistorischer Gegenstände 1805 8. Heft tab. 80 schon in ganz vorzüglicher Weise aus dem Gault von der Perte du Rhône bei Bellegarde unterhalb Genf abbildete. Da sie an jenem berühmten Sammelpunkte eine ganze Bank bilden, wie unsere Probe zeigt, so war natürlich dieser „Pierre lenticulaire“ schon dem alten Saussure bekannt, der es aber für Linsenerz hielt, bis der jüngere Deluc im Journal de Physique 1802 Bd. 56 pag. 325—340 fig. 1—6 es für einen Madreporites erklärte. Lamarck nannte es Orbulites lenticulata, unter welcher Benennung es auch Lamouroux Polyp. pag. 45 tab. 72 fig. 13—16 abbildete. Schon die entschiedene Concavität *u* und *s* zeigt die Verschiedenheit von ächten Nummuliten, daher bekommt man beim Querbruch einen halbmondförmigen Umriss. Die convexe Seite *o* ist oft sehr augenfällig, dagegen gehören gute Lupen und gutes Licht dazu, wenn man die punktirte Zeichnung der Oberfläche sehen will. Wie das Blumenbach schon so vortrefflich gab bemerkt man auf der convexen Seite (*x* vergrössert) zierliche concentrische Ringe mit Pünktchen dazwischen, und in diesem Falle scheint die Gegenseite weniger concav zu sein; die concavern haben dagegen nach links und rechts geschwungene Linien (*y* vergrössert), zwischen deren Kreuzungsstellen ein Punkt Zellenmündungen andeutet. Die concave Seite ist kaum entzifferbar, man meint darauf zuweilen zerstreute Pünktchen zu sehen, aber niemals klar, wahrscheinlich bildete die Convexität allein die Seite wo Thierchen lebten, während die Unterseite auf dem Schlamm lag. Die kleinen Scheibchen liegen in einer Handhohen Schicht so gedrängt durcheinander, dass man den wenigen cementirenden Mergel kaum bemerkt, und wenn auch ihre Grösse sehr verschieden sein mag, so übersteigen sie doch nur selten den Durchmesser von 5 mm. Sie bilden namentlich auch für die

Alpinische Kreideformation am Sentis eine wichtige Versteinerung.

Orbitulites **concava** tab. 155 fig. 65 Lmck. An. vert. II. 197 aus der chloritischen Kreide von Escragnolle in der Provence habe ich schon im Hdb. Petref. 1852 tab. 56 fig. 17 nach der Abbildung bei Michelin Icon. pag. 28 tab. 4 fig. 5 bestimmt. Obwohl die meisten Scheiben platt sind, so kommen doch darunter einige entschieden concave *c* vor, die einer förmlichen Patella gleichen, wie die Seitenansicht *s* zeigt. Ich habe eine Auswahl der verschiedenen Grössen zusammengestellt. Nach Michelin sollen sie in der Sarthe 3 cm Durchmesser erreichen, ja nach d'Orbigny Prodrome II. 279 bei Royan in der untern Charente sogar 10 cm (Orbitolina gigantea). Die beiden Seiten sind verschieden, der obern meist etwas concaven fehlen die concentrischen Streifen, und kratzt man diese mit einem Federmesser an, so treten Zellen auf, deren Charakter aber keinen rechten Schluss auf die Thierklasse zulässt. Die grösste *a* stellte ich von der gestreiften Seite dar, sie hat im Centrum ein markirtes Grübchen, während die Umgebung darum etwas hervorragt, so wie sie auf der Gegenseite etwas einsinkt. Die Streifen (*x* vergrössert) folgen ziemlich regelmässig gedrängt hintereinander. Am Rande brechen leicht Streifen ab, dann sieht man auf der ebenen Bruchfläche feine Grübchen (*z* vergrössert), sie bilden vom Rande *r* her gesehen vollständige Münzenförmige Scheiben, die nur im Centrum eine unbedeutende Buchtung gegen die gestreifte Seite hin zeigen. Von hier aus nehmen sie nur ganz allmählig ab: *b* von der gestreiften Seite sichtbar ist schon bedeutend kleiner, in der Mitte liegt eine noch kleinere glatt auf, welche mit ihr genau centrirt ist. Die mittelgrosse *c* von der gestreiften Seite sichtbar wölbt sich soweit heraus, dass sie einer niedrigen Patella gleicht, wie

die Seitenansicht *s* darthut. Kratzt man auf der convexen Seite die Streifen weg, so tritt ein gar zierlicher Zellenbau (*y* vergrössert) hervor, concentrische Rippen werden von schiefen geschnitten, welche zusammen markirte Poren abgrenzen. Die flache *d* kehrt uns wieder die gestreifte Seite zu, in der Mitte mit einer kleinen Zitzenförmigen Erhöhung geziert. Zu den kleinen gehört schon *e*, die von der concaven Seite sichtbar wird, worauf man keine Spur von Streifung gewahrt. Die drei übrigen geben uns die Stufenfolge bis zur kleinsten von kaum 3 mm Durchmesser. Zuweilen kommen sogar Exemplare vor, wo sich der Rand zur gestreiften Seite hinumbiegt, während das Centrum flach vertieft bleibt, wie die Seitenansicht *f* zeigt.

Orbitulites **macropora** tab. 155 fig. 66—68 Goldfuss Petref. Germ. pag. 41 tab. 12 fig. 8 aus dem gelben Kreidesande von Mastricht ist auf beiden Seiten gleich gebaut, und im Centrum vertieft, die dicken Exemplare gleichen daher kleinen Haifischwirbeln, welche Bronn (Lethæa V. 95) zu einem besondern Geschlecht Omphalocyclus (Nabelkreis) erhob. Da diese kleinen Scheibchen schon von Faujas (Hist. nat. Mastr. 1799. 208 tab. 40 fig. 7) zu den Milleporiten, und vom jüngern Deluc (Journ. de Phys. 1802 Bd. 56 pag. 338) zu den Porpiten gestellt wurden, so mag sie Lamarck (An. sans vert. II. 197) wohl unter seinem Orbulites macropora „complanata, centro depressa; poris utroque latere majusculis“ von unbekanntem Fundorte verstanden haben. Goldfuss setzte sie wegen der gelben Farbe irrthümlich ins ältere Tertiär von Grignon. Hagenow (Bryoz. Mastr. Kreid. pag. 103 tab. 12 fig. 17) hat das schon erkannt: fig. 66 habe ich eine kleine Auswahl der verschiedenen Grössen gegeben. Die Poren auf der Oberfläche, im Centrum kleiner als am Rande, sind gewöhnlich

stark verpappt, und daher schwierig zu verfolgen (*O* vergrössert), Goldfuss und Hagenow zeichnen Bögen, die sich wie bei den vorigen kreuzen. Auf dem breitlichen Rande (*x* und *y* vergrössert) erkennt man drei Lager, die uns an eine Verwandtschaft mit Eschara mahnen könnten. Nur die äussern Lager scheinen Zellen zu sein, denn die mittlere, welche gern am Rande verpappt ist, zeigt bald zwei *x* bald nur eine Reihe *y* von Löchern. In der Dicke variiren die Scheibchen ausserordentlich, so dass man eine varietas crassa fig. 66 und tenuis fig. 67 unterscheiden kann. Bei den dünnern pflegt die Mittelschicht wie eine glatte Platte hervorzuragen (fig. 67. *y* vergrössert), auf welcher beiderseits die niedrigen Zellen (*x* vergrössert) haften. Die sich kreuzenden Radien pflegen hier deutlicher zu sein. Bricht man ein Scheibchen in der Mitte durch fig. 68 (*Q* vergrössert), so sieht man wie bedeutend die Einschnürung im Centrum ist, man erkennt dabei nicht blos die Zellenwände, sondern auch die feinen „Sprossenkanäle," welche sich durch deutliche Pünktchen verrathen, so dass am Bryozoencharacter hier kaum zu zweifeln ist. Es liegen übrigens unter diesen Dingen mehr glatte Scheibchen fig. 69, welche statt des Nabels jederseits einen Hügel haben, äusserlich ächten Nummuliten gleichen, und als N. cretaceus für die ältesten Vorläufer der Tertiärformen gehalten werden könnten.

Lunulites tab. 155 fig. 70—73 Lmck. An. sans vert. II. 194 „Polyparium uno latere convexum, altero concavum" würde zwar auch zum lenticularis passen, allein die kleinen Stöcke sind im Ganzen nicht blos Mützenförmiger gestaltet, und die Glätte auf der concaven Unterseite gegen die geporte Convexität der Oberfläche fällt doch stärker in die Augen. In der Weissen Kreide von Rügen ist L. **Goldfussii** fig. 70 Hagenow Jahrb. 1839 pag. 287 tab. 5 fig. 10 zwar

noch flach, aber man erkennt die Zellen auf der convexen Oberseite *o* schon mit blossen Augen, sie sind mit einem kreisförmigen Hofe umgeben, der uns noch an Celleporen erinnert. Auf dem Gipfel stehen einige kleine verpappte, sonst sind alle gleich gross (*O* vergrössert). Die schwach concave Unterseite (*U* vergrössert) zeigt Längsfurchen, welche die Reihen der Zellen auf der Gegenseite andeuten. Bei manchen kommen zwischen den grössern runden Zellenmündungen noch längliche Schlitze vor, worauf vielleicht Avicularien sassen. Von den flachen gelangen wir dann durch Uebergänge zum L. **mitra** fig. 71 Hag. l. c. 5. 11, die halbeiförmige Mützengestalt ist hier sehr vollkommen, wie die aufrechte Seitenansicht *s* zeigt, die Streifen auf der tiefconcaven Unterseite *u* (*U* vergrössert) behalten ganz denselben Character bei, ebensowenig treten in den Poren der Oberseite *o* (*O* vergrössert) Veränderungen ein. Das sind eben Reihenentwickelungen, die man voneinander nicht trennen sollte. Anders verhält sich die zierliche L. **urceolata** fig. 72 Goldf. 12. 7 aus dem Grobkalke von Grignon. Wir haben hier zwar auch eine Kegelgestalt, aber die Basis ist flach. Die grossen Zellen stehen in straffen Reihen übereinander, und zwischen je vieren erscheint eine flache viereckige Vertiefung. Auf der Unterseite *u* sind zwar ebenfalls Furchen, aber eine Menge Pünktchen (*U* vergrössert) wie Nadelstiche geben ihr ein eigenthümliches Ansehen. Vergessen darf man übrigens dabei nicht, dass die Art der Erhaltung und die theilweise Steinkernbildung auf die Kennzeichen ihren Einfluss ausübten. L. **Androsaces** fig. 73 Michelotti Spec. Zoophytol. dil. 1838 tab. 7 fig. 2 und Michelin Icon. pag. 75 tab. 15 fig. 16 aus dem Mitteltertiär von der Superga bei Turin finden wir schon bei Allioni Oryctogr. Pedemont. Parisiis 8 (1800) verzeichnet. Es sind Patellenartige Mützen, die sich zwar schwer von dem

kalkigen Alpensand reinigen lassen, aber man sieht unten *u* in der tiefen Concavität schon mit blossem Auge Linien, und die Oberseite *s* (*S* vergrössert) hat Maschenförmige Zellen. Am Gipfel *g* ist ein grünes Serpentinstück so fest eingebacken, dass man deutlich sieht, es diente dem Stocke zur Stütze.

III. Sternkorallen

Astroitæ, Madreporæ, Fungitæ etc.

Agricola de natura fossilium 1546 pag. 628 sagte: **astroites** candida vel subcinerea stellarum, quæ radios jaciunt nigros, est plenissima; in acetum posita se movet loco. Bestand also aus kohlensaurem Kalk. Sie hiessen Siegsteine, weil in der Tasche getragen sie den Sieg über die Feinde verschafften. Conrad Gesner (de figuris lapidum etc. 1565 pag. 35) bildete nun zwei solcher Amulette mit muggeligem Schliff sehr deutlich ab, und hiess den einen Sternstein (Astrea), den andern Wasserstein (Mæandrina). Er setzte dann weiter auseinander, dass man sich gewöhne, diesen mit vielen Sternen Astroiten zu heissen, weil er Syderis cœlestis instar stellas in se complures habeat: ut discernatur ab asteria (Crinoideenglieder), qui corpore toto stellam unam præ se fert. Bald darnach unterschied der Italiener Imperato (Historia naturale 1599) von der Edelkoralle die Pori, und bildete daraus die beiden Abtheilungen Mille- und **Madrepora**, deren pori matronales durch eine gemeinsame matrix verlaufen; und als nun Luidius (Lithophyl. Brit. Ichnographia 1699 pag. 7 Nro. 104) dieselbe von einem Bauersmann fossil bekam, so wurde im vorigen Jahrhundert von Linne bei den Vermes Zoophyta das 337te Geschlecht unter Madrepora Sterncorall der Röhrenkoralle Tubipora und Punktkoralle Millepora zur Seite gestellt. Da noch im Siebzehnten Jahr-

hundert die Thiere allgemein für Pflanzen gehalten wurden, verglichen die Botaniker die Lamellen mit Champignons (Fungus): so stellte der berühmte Fabio Colonna (de Purpura 1616 pag. 33) einen Turbinoliden von Malta dar, der seine Lamellen nur statt unten auf der Oberseite habe. Desgleichen sprachen Merret (Pinax rer. Brit. 1667 pag. 209) und Luidius (Lithophyl. 1699 Nro. 157) von **Fungites**, der dann vielfach auf Einzelzellen, namentlich auch von Bromell (Acta litt. Sueciæ 1725 pag. 442) auf die Cyathophyllen von Gothland übertragen wurde, während Tournefort 1700 unter Champignons pierreux die breiten im rothen Meere lebenden Pilzkorallen Fungia verstand. Für die spitzen und säulenförmigen hielt Luidius Lithoph. pag. 7 Columellus und Branchiale bereit, indem er bei letzterm Worte die Lamellenzüge mit Fischkiemen verglich. Doch schlugen die Namen nicht durch, und wurden in Schweden vom **Hippurites** verdrängt, worunter man die fungitæ cyathiformes verstand, ein Name, den 1801 Lamarck auf die Rudisten übertrug. Den Anlass zur Pflanzenbenennung gab Clusius (Exoticorum libri decem 1608 pag. 124) mit seiner Hippuris saxea, das Original zu Linne's Isis hippuris, deren gestreifte Glieder tab. 150 fig. 15 allerdings wohl entfernt an Schachtelhalme (Equisetum oder Hippuris) erinnern konnten. Während man so mit Namenerfindungen sich abmühte, hatte man von den

Thieren kaum eine Ahnung. Schon Aristoteles beschrieb eine **Nessel** (Κνίδη oder Ἀκαλήφη), die zu den Actinien ohne Kalkgerüst gehörte. Einige davon sollten fest an Felsen sitzen, andere sich beliebig los machen und frei im Wasser schwimmen können. Die ältern Schriftsteller nannten sie daher wegen ihrer brennenden Eigenschaft Urtica. Noch Cuvier deutete die beweglichen als Quallen (Acalephen), allein E. Forbes (Travels in Lycia 1847 II. 121) suchte

zu beweisen, dass beide zu den Korallen gehören, welche man daher heute als die Repræsentanten der Anthozoa (Korallenthiere) betrachtet. Erst der Arzt Peyssonel 1723 wies nach, dass in der Rinde der rothen Edelkoralle eine petite ortie (Nessel) sässe. Lacaze-Duthiers (Histoire nat. du Corail 1864) erkannte in unserer Zeit nicht blos die Wichtigkeit der Korallenfischerei im Mittelmeer, sondern verfolgte auch die Thiere bis zu den feinsten mikroskopischen Einzelheiten. Zwar hatten die Apotheker von Marseille, da die Edelkoralle seit dem grauesten Alterthum officinel war, die Thiere wohl gesehen, aber sie für Blumen gehalten. Selbst bei Linne (Systema natura 1735) figuriren sämmtliche Korallen noch als Lithophytæ am Ende der kryptogamen Pflanzen. Erst Pallas (Bd. V pag. 2) brachte darin volle Klarheit. Für die Classification haben die fleischigen Thierchen grosse Bedeutung bekommen, denn während die Rindenkorallen pag. 159 acht breitliche gefiederte Arme führen, zählen wir bei unsern Sternkorallen 12, 24, 48 etc. rundliche Aermchen ohne Fiedern. Ja seitdem Dana (United States Expl. Exped. Zoophytes 1848 pag. 575 tab. 56 fig. 1. 2) bei Antipathes pag. 158 Thierchen mit sechs einfachen Tentakeln gesehen hatte, nahm man sie trotz ihrer sonstigen Aehnlichkeit mit Hornkorallen dort weg, und brachte sie zwischen den fleischigen Actinien und kalkigen Madreporen unter, so störend sie auch in den Ueberblick eingreifen mögen. Die in den herrlichsten Farben prangenden Actinien lagern im innern keinen Kalk ab. Die verwandten Zoanthus von keulenförmiger Gestalt haben zwar eine lederartige Haut, worin sich Sandkörner festsetzen, aber zur Fossilität sind sie nicht geeignet. Blainville (Dictionnaire des scienc. natur. 1830 Bd. 60 pag. 274) hat darnach die ganze Sternkorallenklasse **Zoantharia** benannt, was Ehrenberg mit Anthozoa vertauschte.

Die **Weichtheile** der Thierchen bilden blos einen längsgefalteten Magen mit Mund, welcher von hohlen Tentakeln umringt, zugleich After und Genitalöffnung vertritt. Die Zahl der Tentakeln entspricht genau den Wirtellamellen, da über jeder eine Tentakel steht, „chaque cloison occupe une cavité sous-tentaculaire“. In den „Mesenterialfalten“ hängen die Geschlechtskrausen hinab, die an ihrem Inhalt, ob Eier oder Sparmatozoen, mikroskopisch erkannt werden, und mehr getrennten als vereinigten Geschlechts sein sollen; vergleiche C. Claus, Grundzüge der Zoologie, 2. Aufl. 1872 pag. 154. Wer sich genauer unterrichten will, muss die Arbeit Développement des Coralliaires von Lacaze-Duthiers (Archives de Zoologie expér. 1873 II pag. 279) nachlesen. Die Thiere pflegen nur mit der Unterhälfte des Leibes an die Zelle geheftet zu sein, können sich aber lang ausdehnen, wie das schöne Bild der Caryophyllia calycularis aus dem Mittelmeer bei Cuvier (Règne animal grande édit. bei Masson Zoophyt. tab. 83 fig. 2) darthut, wo die Orangenfarbigen Schläuche von 10 mm Durchmesser sich 40 mm über die Zellenmündungen hinausstrecken, und dann wieder fast spurlos hineinziehen können. Wer nur die prachtvollen Regenbogenfarben der Actinien bei Dana (Zoophyten tab. 1—5) überfliegt, die gerade deshalb Lieblinge unserer Aquarien geworden sind, der muss sich sogleich gestehen, wie viel uns für die sichere Beurtheilung der fossilen Species fehlt. Wir haben nur das harte

Kalkskelet, und auch dieses oft nur dürftig genug erhalten. Das wichtigste Merkmal liefern die **Wirtellamellen**, Längsscheidewände, die an der Innenseite der Zellenwände hinablaufen, weshalb auch Lamarck (An. vertèbr. II. 209) die ganze Section Polypiers lamellifères, Lamellenführende Polypengehäuse, nannte. Nach der Darstellung von Milne-Edwards setzen sie in der ersten Jugend sechs Hauptlamellen

ab, welche man an angeschliffenen Zellenspitzen noch erkennt. Die sechs Zwischenräume (loculi) werden dann durch sechs Lamellen zweiter Ordnung halbirt, so dass 6+6=12 gleiche loculi entstehen, die bezüglich ihrer Grenzlamellen sich wie links und rechts verhalten. Werden nun diese 12 Räume durch 12 gleichwerthige nochmals getheilt, so haben wir 6+6+12=24 Lamellen und 12+12=24 loculi. Mehr als 12 gleiche loculi können überhaupt nicht entstehen. Wenn daher die gleichwerthigen Lamellen fortschreiten, so geht das immer nach der Zahl 12, dabei soll jede folgende Abtheilung feiner sein, und minder weit zum Mittelpunkt vordringen, so dass mit der vierten Ordnung 36, mit der fünften 48 etc. Lamellen entstehen. Man macht sich die Sache leicht mit dreierlei Buchstaben klar, wenn man sich dabei den Kreis aufgewickelt denkt:

$$A.\alpha:a:\alpha.\ A.\alpha:a:\alpha.\ A.\alpha:a:\alpha.\ A.\alpha:a:\alpha.\ A.\alpha:a:\alpha.\ A.\alpha:a:\alpha.$$

Zwischen den sechs A liegen sechs gleiche loculi, die durch a in 12 getheilt werden, wovon die eine Hälfte die Lamelle a links und die andere rechts hat. Durch die gleichwerthigen α werden diese 12 loculi verdoppelt, es entstehen 12 αA und 12 αa. Käme nun eine vierte Lamellenordnung, so müsste diese die Stellen der 12 Punkte (.) zwischen $A\alpha$, eine fünfte die Stelle der Kolon (:) zwischen $a\alpha$ einnehmen, und so fort. Die Punkt-loculi ($A.\alpha$) welche der Hauptlamelle A anliegen, haben einen grössern Werth, als die Kolon-loculi ($a:\alpha$), da sie nur neben Zwischenlamellen a liegen. Die 48 Lamellen oder Zwischenräume theilten sich daher in vier Kreise 6, 6, 12, 24 und fünf Ordnungen, indem der letzte Kreis mit seinen 24 Lamellen in zwei Ordnungen zerfiel. Bis 48 ja 96 geht das Zählen selbst bei kissenförmigen Astræen oftmals sehr gut, und man muss daher dieses Gesetz, welches wir dem Scharfsinn von Milne-

Edwards danken, als eine der bedeutendsten Errungenschaften in der so schwierigen Bestimmung der Korallen freudig aufnehmen. Zuweilen hat es zwar den Anschein, als wenn die ersten $A+a=6+6=12$ Strahlen gleichwerthig wären, dass also die Ordnungen gleichmässig nach der Zwölfzahl fortschritten, allein andere Beispiele bestätigen die Verschiedenheit. Freilich kommt dann im Jura bei der Astræa cavernosa und Verwandten scheinbar auch die Grundzahl 8 vor, aber doch minder bestimmt, und jedenfalls lässt sich bei vielen gar keine sichere Zahl nachweisen, so dass man von bestimmt- (delomeri) und unbestimmtgetheilten (adelomeri) sprechen könnte. Nun hat zwar Lacaze Duthiers nachgewiesen, dass die Actinia equina an der Bretannischen Küste (Archives Zool. expér. 1872 I. 289) und Caryophyllia calycularis (l. c. II. 269) des Mittelmeeres im Embryonalzustande keineswegs gleichzeitig sechs Primärlamellen ausscheiden, sondern dass zuerst eine einfache Einschnürung des Thiermantels vorkommt, wodurch eine Zweitheiligkeit (dimeri) entsteht, welcher dann die übrigen der Reihe nach folgen, allein auf das Zellengesetz der erwachsenen Thiere hat das doch wohl keinen wesentlichen Einfluss. Uebrigens muss ausdrücklich hervorgehoben werden, dass gerade bei den Cyathophyllen des ältern Gebirges öfter eine Furche (Zaphrentis) den Kelch symmetrisch halbirt, und wenn dazu dann noch jederseits eine erhabene Rippe kommt, so ist das „Tetracorallium,“ le type tétrameral, da, als wären die Stammväter der heutigen Korallen auf der Embryonalstufe stehen geblieben. Sogar den regulären Kreisen der Madrepora **porpita** tab. 156 fig. 65—70 von Gothland fehlt die Furche nicht, wenn schon dieses jugendliche Muttermahl bis jetzt von den Schriftstellern wenig beachtet wurde. Trotzdem muss man sich mit dem Zahlengesetze recht vertraut machen: es gibt Formen, wie die Heterocoenia aus

der jüngern Kreide der Gosau im Salzburgischen, welche nur 6 oder im höchsten Falle 12 Lamellen zeigen. Die überaus zierliche Turbinolia **crispa** aus dem Grobkalk von Parnes bringt es so bestimmt zu 24 Verticallamellen, dass man Dutzende prüfen darf, ohne auch nur einen Strahl mehr oder weniger zu finden, so bedeutungsvoll ist die Zahl. Dabei kann man die gekräuselten Rippen (costæ) ausserhalb der Zellenwand (Theca, muraille) vom Oberrande bis zur untern Spitze auf das Sicherste verfolgen, und ohne mikroskopische Bemühung erkennen, dass der Lamellenanfang hier ein regelloser war, und erst durch Einsetzung verschiedener Rippen der wundervolle Bau entstand. Thecocyathus **florealis** aus dem Weissen Jura α unserer Alb bringt es schon zu 48 Lamellen, wo zwischen zwölf dicken langen Strahlen je drei kürzere liegen, von welchen die mittlere sichtlich ihre Nachbarn überragt. Es ist dies ein sich oft wiederholender Bau, wie wir ihn auch bei Fungia **coronula** aus der Tourtia von Essen finden, nur dass hier am Rande sich weitere achtundvierzig vom kleinsten Caliber zwischenschieben, wodurch die Zahl 96 entsteht, mit welcher die Rippchen auf der concaven Unterseite auf das Bestimmteste alterniren. Mit fünf Kreisen $6+6+12+24+48$ wären wir dann schon bis zur 9ten Ordnung vorgeschritten, da nur je 12 loculi gleich sein können, und demnach die $24 = 2 . 12$ und die $48 = 4 . 12$ sein müssten.

Bei andern Formen wird das Zählen nicht blos schwerer, sondern man merkt auch, dass sie sich der Hexamerie nicht einfügen lassen. So zählt meine zierliche Caryophyllia cyathus aus dem Mittelmeer ganz bestimmt 78 Lamellen, da nun das Centrum 20 comprimirte Pfählchen (pali) umkreisen, so werden wohl zwei Lamellen verkümmert sein, so dass ein Vierfaches von zwanzig $4 . 20 = 80$ heraus käme. Schon Esper (Pflanzenthiere tab. 24 fig. 1) zählte ausdrücklich

zwanzig pali, die sich symmetrisch gegen die Lamellen vertheilen. Wenn demungeachtet (Hdb. Petref. 2. Aufl. tab. 72 fig. 27) es Haime versuchte, sie bei den Hexameren unterzubringen, so heisst das der Sache Gewalt anthun. Noch leichter lässt sich obige Porpita zählen, ich finde stets gerade Zahlen, aber einmal 46, zweimal 44, dreimal 42, zweimal 40, viermal 36. Nur ein einziges Mal kam eine ungerade Zahl 39, aber da die Lamellen, längere und kürzere, auf das Bestimmteste abwechseln, und an einer Stelle zwei längere unmittelbar aufeinander folgen, so darf man wohl annehmen, dass dazwischen die vierzigste verkümmerte. Da nun kein einziges 48 erreicht, so lassen sie sich auf die Kreiszahl der Hexameren nicht ohne Zwang zurückführen. Doch kann man wenigstens noch sicher zählen. Das lässt nun bei den Cyathophyllen des Uebergangsgebirges oder den Anthophyllen des Weissen Jura sehr nach. Bei unserm riesigen Anthophyllum obconicum von Nattheim, dessen Kelchdurchmesser 7 cm erreicht, zählt man zwar mehr als 200, was davon aber richtig oder unrichtig ist, steht dahin. Das Zählen behält bei allen solchen Adelomeren nur noch geringen Werth.

Die **Querlamellen** (Scheidewände, tabulæ, planchers) stehen mit den Längslamellen in einem gewissen Gegensatz: sobald die einen sich schärfer ausbilden, treten die andern zurück. Für die Röhrenkorallen bildeten sie das wichtigste Merkmal, daher erhob sie Milne-Edwards zur Section Tabulés. Unter den Cyathophyllen hatte schon Sowerby einen Amplexus unterschieden, und wegen seiner höchst ausgebildeten Scheidewände zu den Cephalopoden gestellt, so sehr treten daran die Wirtellamellen zurück. Die Thiere hoben sich mittelst derselben aus der Zelle empor. Gewöhnlich besteht das Innere aus poröser Masse, die Säulchen (columella) heisst, wenn sie über den Boden hervorragt, wo sie zuweilen ganz

callös werden kann. Auch die Kammern (loculi) zwischen den Längslamellen pflegen nicht ohne Querblättchen (traverses) zu sein, welche sich aussen meist durch feinere Querlinien verrathen. Sie geben den Weichtheilen eine Unterlage, und den Längslamellen Festigkeit. Zuweilen, wie bei den Cystiphyllen, können diese Querlamellchen so wuchern, dass sie die Längslamellen förmlich verdrängen. Bei den Fungien schrumpfen sie dagegen zu Stäbchen (synapticulæ) zusammen, welche wie Quersäulchen von Wand zu Wand laufen. Die Einzelzellen haben nicht selten noch eine concentrisch gestreifte Hüllsubstanz (epitheca), welche aber oftmals sehr zerbrechlich leicht verloren geht, und auch sonst für die Bestimmung keine grosse Bedeutung zu haben scheint. Dagegen hat das Gefüge der

Grundmasse (matrix, Cœnenchyma) bei den Familien-Stöcken noch Wichtigkeit. Die Zellen sind darin versenkt, und erscheinen wie Krystalle in eine Matrix gelagert, was den Linne in der Mineralogie so viel beschäftigte. Schichtung findet darin seltener statt, dagegen gleicht sie oft einem wirren Haufen von dünnen Lamellen, deren Umriss man mit Seifenschaum vergleichen möchte. Auf der Oberfläche bleiben daher zwischen den Zellen mehr oder weniger breitere Räume, welche Linne **ambulacra** hiess, weil sie zwischen den entfalteten Thieren wie Spaziergänge erschienen (Echiniden III. 19). Diese Ambulacren sind glatt, gestreift, porös, knotig, etc.

Linne unterschied Madreporæ simplices stella unica und compositæ stellis pluribus. Der simplex entsteht aus einem Ei, was sich auf dem Boden festsetzt und am Gegenende einstülpt, gleichsam einen kleinen Magen (Gastrula) bildet, sich einschnürt, Kalk ausscheidet und weiter wächst. Die compositæ entstehen zwar auf gleiche Weise, aber sie verzweigen sich dann entweder durch Knospung (bourgonne-

ment) oder Theilung. Die **Knospe** bildet anfangs irgendwo auf der Oberfläche blos einen Buckel, der sich dann allmählig zum Proles vervollständigt. Kommt dieser aus dem Munde, wie Fougt (Amœnit. acad. 1749 I pag. 94 fig. XI und Nro. 4) einige ausgezeichnete Beispiele von Gothländer Cyathophyllen liefert, so heisst das vorzugsweise **Proliferatio.** Die **Theilung** findet nur an den Kelchspitzen statt, und kann ein- oder mehrfach sein, wie das jurassische Lithodendron trichotomum so vortrefflich zeigt. Pallas (Elenchus zoophyt. 1766 zu deutsch Character der Thierpflanzen 1787 II pag. 4) theilte die compositæ wieder in mehrere Unterabtheilungen: **concatenatæ**, wo die Polypen in Reihen stehen, wie bei der Neptunsmütze Fungia talpina, denen sich die **conglomeratæ** mit den Mæandrinen (Irrgarten, Gehirnstein, Endivienkorall etc.) anschliessen; **aggregatæ** umfassten die kissenförmigen, welche Walch (Naturforscher 1775 fünftes Stück pag. 28) unter Astroites zusammen fasste, und Brown 1756 Astrea nannte; **dichotomæ** gabelten sich zu Aesten, wie der Eckstern Madrepora angulosa oder der Kohlstrunk Madr. fastigiata; an der Spitze der **vegetantes** stand der berühmte Cadixkorall Madrepora ramea; zu den **anomalæ** von ungleichem Wachsthum gehörte der Dornkorall Madrepora muricata, der heute noch den alten Geschlechtsnamen repräsentirt. Auch Lamarck (Anim. vertèbr. II. 219) legte auf die Form alles Gewicht: **Etoiles terminales** hatten Stylina und Sarcinula mit parallelen Cylindern, sie waren unbedeutender; wichtiger dagegen Caryophyllia, Turbinolia, Cyclolites, Fungia. **Etoiles latérales ou répandus à la surface**: mit Cellules confluentes Pavonia, Agaricia, Meandrina, Monticularia; mit Cellules circonscrites erscheinen die Sterne bei Echinopora, Explanaria, Astrea blos auf der Oberseite, bei Porites, Pocillipora, Madrepora, Seriatipora Oculina rings auf der ganzen freien Fläche. Bei diesen 18 Geschlechtern

wurde alles in übersehbarer Weise untergebracht. Der alte Meister im Bestimmen bezog sich dabei hauptsächlich auf die Abbildungen von Esper (Pflanzenthiere 1791), der 86 Quarttafeln von lebenden Madreporen abbildete, und auf Ellis und Solander (Natural History of Zoophytes 1786), deren 63 gelungene Kupfertafeln später Lamouroux (Expos. méth. de l'ordre des Polypiers 1821) nochmals copirte. Blainville (Dictionnaire Scienc. natur. 1830 Bd. 60 pag. 297) vermehrte die Geschlechter zwar auf 49, aber die Sache war doch noch zu übersehen, und in drei grosse Gruppen Madréphyllies, Madrastrées, Madrépores getheilt, und er liebte in zweckmässiger Weise in den Geschlechtern diese Gruppen durch die Endsilben phyllia, astrea und pora anzudeuten. Ehrenberg (Abh. Berl. Akad. 1832. 1 pag. 225) machte zwar einige weitere Namen, war aber in der Beurtheilung der fossilen Korallen sehr unglücklich. Desto glücklicher und scharfsinniger sind die Arbeiten von Milne-Edwards und dessen verstorbenem Schüler J. Haime (1824—1856). Edwards hat uns in der Histoire naturelle des Coralliaires 1857—60, drei Bände nebst einem Atlas von 31 Tafeln, ein Werk geliefert, welches die lebenden und ausgestorbenen Arten in gleicher Gründlichkeit behandelt. Freilich werden dabei die Geschlechter in Hunderte und die Species in Tausende vermehrt, doch gibt uns das vollständige Register wohl über 7000 Namen von der ältesten Zeit an Aufklärung, worunter die **Sclerodermata** (Harthäuter), d. h. Thiere mit festem Kalkgerüst, die beiden letzten Bände einnehmen. Sie zerfallen in fünf sehr ungleiche Sectionen, wovon die **Tubulosa** blos das Geschlecht Aulopora des ältern Gebirges umfassen, denn das Unicum Pyrgia könnte man mit gleichem Recht zu den Cyathophyllen stellen. Die **Tabulata**, welche nach ihren ausgebildeten Querscheidewänden genannt sind, umfassen die von uns schon abge-

handelten Röhrenkorallen. So bleiben dann noch drei Aporosa, Perforata und Rugosa, deren Benennungen jedoch von wenig sichern Merkmalen genommen sind. Die **Aporosa** (undurchlöchert) nehmen mehr als den mittlern dicksten Band ein, sie haben die vollständigsten Wirtellamellen und Zellenwände (murailles), compact und ohne Poren. Es zählen dahin die Hauptgeschlechter Turbinolidæ, Dasmidæ, Oculinidæ, Astreidæ und Fungidæ, die dann aber wieder in zahllose Subgenera geschieden werden. Die so hervorstechenden Mæandrinen sind nur beiläufig bei der unverhältnissmässig grossen Abtheilung der Astreiden abgemacht. Die **Perforata**, composé de cœnenchyme poreux ou réticulé, umfassen die Madreporidæ und Poritidæ. Endlich will man die **Rugosæ** blos auf das ältere Gebirge bis zur Steinkohlenformation beschränken. Auch hier ist der Sectionsname nicht gut gewählt, er soll wahrscheinlich auf die geringe Entwickelung der Wirtellamellen hindeuten, die auf der Innenwand häufig nur Runzeln gleichen. Viertheilung soll in der Lamellenzahl durchgreifen, was freilich auch nicht immer einleuchtet, und die Vermehrung nur durch Proliferation stattfinden. Stauridæ, Cyathaxonidæ, Cyathophyllidæ und Cystiphyllidæ heissen die Familien.

Wer nach dieser Eintheilung meinte bestimmen zu können, etwa wie die Pflanzen nach dem Linne'schen System, würde sehr irren. Denn die meisten Kennzeichen schwimmen so ineinander, dass nur der Geübteste, welcher die Sache vorher schon kennt, sich mühsam zurecht findet. Dabei leitet hauptsächlich der Fundort und das Lager. Ich will daher die Hauptspecies nach den Formationen aufführen, und beginne mit den

Cyathophyllen
tab. 156 etc.

Goldfuss Petref. Germ. pag. 54 fasste die Korallen des ältern Gebirges unter diesem Namen „Blätterkelche" (κύαθος und φύλλον) zusammen, wozu ihm hauptsächlich die Vorkommen der Eifeler Kalke dienten. Die meisten bilden kreiselförmige Kelche, welche die Aeltern hauptsächlich unter Turbinolia oder Hippurites begriffen. Sie wurden schon zeitig Fungitæ cyathyformes oder Corallia geniculata genannt, womit auf ihre Proliferation hingedeutet werden sollte, Schröter Vollst. Einleitung Verst. 1778 III 495. Allein es kommen auch grössere Stöcke vor, worin die Individuen sich rasenförmig versammeln, oder auch in Kissen zu grossen Stöcken zusammen pressen, doch pflegt die Grundmasse dazwischen zu fehlen, wodurch sie sich von den spätern Astreen unterscheiden. Ihre Vermehrung in solchen zusammengesetzten Exemplaren geschieht meist durch Knospen, die nicht selten mitten aus dem Munde hervorbrechen, wodurch die ausgezeichnetsten Proliferationen entstanden. Namentlich bekommen dadurch die Einzelstöcke oft ein ganz eigenthümliches Aussehen. Die Wirtellamellen sind selten gut zählbar, und gruppiren sich öfter symmetrisch gegen eine Medianebene. Die äussere Wand zeigt nicht selten eine concentrisch gestreifte Hülle von Längsrippen durchzogen, welche mit den Wirtellamellen gewöhnlich in Verbindung stehen, und nur die äussern Rippen derselben bilden. Dazwischen stehen dann feinere Querlinien, welche die äussern Grenzen der Querblättchen (traverses) bezeichnen, und die Interlamellarräume (loculi) in übereinanderstehende freilich sehr unregelmässige Fächer theilen. Dazwischen lagert sich dann oft weisser Kalkspath, von dem man nicht immer bestimmt sagen kann, ob er krystallisirte

oder vom Thiere abgelagert wurde. Zuweilen steht die Columella wie ein dicker Callus hervor, oder es bilden sich die grossen Querlamellen zu förmlichen Scheidewänden aus. Eine einseitige Medianfurche erzeugt leicht eine Art unregelmässiger Viertheilung. Sind die Längslamellen kräftig und steif, so gewinnen sie namentlich aussen ein Lithodendronartiges Ansehen, dann aber können diese Rippen wieder ganz verschwinden und sich in lauter irregulär gestellte Querblättchen zerschlagen. Alles dieses und noch mehr hat man zu Untergeschlechtern benützt, die man am Besten nach dem Vorgange von Goldfuss auf phyllum endigen lässt. Ja man sollte, wenn man einmal Subgenera macht, nur solche Namen dulden, die an das Hauptgeschlecht durch ihren Nachklang erinnern, und das Characteristische bezeichnen. So würde der mir unenträthselbare Name Zaphrentis zum Holcophyllum (ὁλκός Furche), Amplexus zum Toichophyllum (τοῖχος Wand), Stauria zum Staurophyllum (σταυρός Kreuz) etc. Obwohl die Gothländer, welche Bromell 1725 und Fougt 1745 für ihre Zeit schon gut behandelten, durch ihre Pracht und Reinheit alle überragen, so will ich mich zunächst doch an Goldfuss halten, der unsere deutschen in den besten Abbildungen lieferte. Da die Simplices für das Studium geeigneter sind, als die Compositæ, so beginne ich mit

Cyathophyllum ceratites
tab. 156 fig. 1—20 etc.

Ceratitæ corallinische Widderhörner (Walch Nat. Verst. II. 2 pag. 28) waren schon lange bekannt, und wurden von Fougt (Amœn. acad. I pag. 87) Madrepora simplex, **turbinata**, lævis; stella concava genannt, die freilich alle von Gothland stammten, und worunter die verschiedensten Species steckten. Walch l. c. tab. *F*. X stellte bereits eine ganze

Tafel voll zusammen, worunter auch die ächten kleinen Eifeler waren, und gerade auf diese von Dollendorf, welche gekrümmt einem Widderhorne gleichen, hat Schröter (Einleit. III tab. 7 fig. 6) die Benennung ceratites vorzugsweise angewendet. Als **Goldfuss** Petr. Germ. pag. 57 fig. 2. *a—k* den Namen wieder aufnahm, wollte er darunter vorzugsweise diese kleinen „an der Basis gekrümmten hörnerförmigen Stämme" verstehen, die gerade in der Eifel zu Tausenden vorkommen, und wozu namentlich die ersten drei *a—c* wahre Muster bilden. Wenn nun Milne-Edwards und Haime (Archives du Muséum hist. nat. V. 361) für den Namen den gestreckten Kegel tab. 17 fig. 2. *f* herausgreifen, und für die übrigen noch vier neue Species unter vier Geschlechter vertheilen (Giebel Repertorium 1866 pag. 12), so sieht man, wie wenig sie mit der Geschichte des interessanten Thieres vertraut waren. Wir haben in Deutschland von jeher (Handb. Petref. 1852 tab. 59 fig. 25) die kleinen vertieften Kelche darunter verstanden, deren Entzifferung freilich Schwierigkeit macht. Aber man muss es gleich von vorn herein aufgeben, alle bestimmen zu wollen, sonst fällt man in zahllose Irrthümer, und am allerwenigsten lässt sich jede Figur, selbst bei Goldfuss, deuten.

Fig. 1 von Gerolstein habe ich immer für die Normalform von Goldfuss l. c. 17. 2. *b* gehalten. Der gekrümmte Kreisel; die zahlreichen Lamellen (60), welche abwechselnd lang und kurz sind; der dünne etwas umgebogene Kelchrand, dessen Tiefe plötzlich senkrecht hinabfällt; auf dem Grunde ein beschränktes rundes Plättchen; aussen ungerippt, das alles bezeichnet eine der häufigsten kleinen Formen im Rheinischen Devon. Während man aussen keine Symmetrie sieht, gelingt es doch im Innern (*x* vergrössert) Spuren davon blos zu legen: auf dem schneeweissen Grunde, der einer centralen Scheidewand gleicht, bemerkt man in

der convexen Medianlinie eine kurze mit Schlamm erfüllte Bucht, darauf geht der kräftige nach unten etwas unterbrochene Medianstrahl *1* gerade los, jederseits von einem krummen (*2*, *2*) begleitet, die sich je an den nächsten geraden (*3*, *3*) unten anschmiegen, und so eine Bilateralität herstellen. Die Unterbrechung des Medianstrahles rührt von einer Erniedrigung her, daher kann man durch tieferes Kratzen nicht selten die Vereinigung beider Theile herstellen. Zwischen *1* und *2* stehen je zwei kurze Strahlen, und zwischen allen übrigen längern nur einer. Auch unten auf dem weissen Boden ist in der Krümmung der Anfänge zweitheilige Anordnung unverkennbar. Schleift man die Stücke

Fig. 2 quer an, so tritt ein zierlich innen gezahnter Ring hervor, an ganzen Rändern anfangs dünn, beim weitern Schleifen immer dicker werdend. Die Zähne entsprechen natürlich den Längslamellen, sie sind daher abwechselnd dicker und dünner (*y* vergrössert) und leicht zählbar (56). Der äussere Ring erscheint zwar dem blossen Auge compact, aber mit der Lupe sieht man doch, wie dunkele Linien sich zur Aussenwand ziehen, auch verräth sich die Hüllmasse durch concentrische Streifen. Leider pflegt der dunkele Mergel im Ringe zu hart zu sein, so dass man nur mit der grössten Mühe die Bodenverhältnisse entziffern kann, und das stört die sichere Bestimmung. Von Symmetrieverhältnissen bemerkt man am Rande nicht die Spur.

Fig. 3 habe ich schon im Hdb. Petr. 1852 tab. 59 fig. 25 abgebildet, weil es stark proliferirt, was nicht gewöhnlich ist. Der Rand, oben ganz scharf, scheint im Sonnenlichte durch, und dann lassen sich die Wirtellamellen (58) leicht zählen. Der ideale Längsschnitt *m* quer gegen die Medianebene zeigt das becherförmige Abfallen zur Tiefe. Es kostete zwar Mühe, sich von der Medianleiste auf der con-

vexen Seite (*o* oben) zu überzeugen, aber sie ist entschieden da. Der Schnirkelgang (*z* vergrössert) im obern Laufe der Wirtellinien fällt etwas auf, allein darauf darf man nicht gleich etwas Besonderes gründen wollen. Die kleine Furche seitlich an der untern Spitze ist nicht zu übersehen, sie beweist, dass sie in der Jugend festsassen, und dann frei wurden.

Das **Proliferiren** genauer auseinander zu setzen bilde ich tab. 156 fig. 4 und 5 ab: fig. 4 von der Mündung her dargestellt zeigt, wie sich die junge ohrenförmig an die Innenwand der Mutterzelle ansetzte. Beide Zellen haben einen Theil der Kreiswand miteinander gemein, und lebten jedenfalls eine Zeitlang miteinander fort. Die junge gleicht vollkommen einer angenähten Schürzentasche, die sich nach unten allmählig zuspitzt, und 8 mm tief in die Mutter hineinragt. Fig. 5, die ich auch von der Seite darstelle, ist zwar in der Ausbildung schon weiter vorgerückt, die junge füllt mehr von der Mutterzelle aus, doch haben beide auch noch ein Stückchen von der Seitenwand gemein. Wenn die Dinge im Gebirge stecken, übersieht man die Sache leicht, daher darf es uns nicht verwundern, wenn die Schriftsteller so wenig davon reden, doch hat schon Fougt (Amœnit. acad. 1749 I pag. 92 tab. 4 Nro. 2—4) wenn auch in anderer Weise darauf aufmerksam gemacht. Dana in seinem grossen Werke über Zoophyten pag. 80 copirte sie wieder, und auch ich habe das zierlichste Bild tab. 156 fig. 7 nochmals abzeichnen lassen: man sieht hier, wie vorn mitten aus dem Munde zweier Mütter je ein Junges hervor sprosste. Wären die Exemplare nicht aus Gothland, so würde ich sie auch ceratites heissen. Uebrigens muss man in der Beurtheilung solcher Gruppen äusserst vorsichtig sein. Der Zufall spielt dabei nicht selten eine Rolle. Zur Warnung setze ich fig. 6 bei: zwei kleine zierliche ceratites

haben sich mit ihren Mündungen so genau aufeinander gelegt, dass man meint, der obere etwas kleinere sei aus dem untern hervorgewachsen, bis auf einen Millimeter tief lässt er sich verfolgen, dann aber wird der Raum zu eng, wie die Ansicht von oben *o* zeigt. Sässen dieselben nicht verkehrt aufeinander, so könnte man es leicht für eine Proliferation halten.

Quer geschnitten tab. 156 fig. 8 (zweifach vergrössert) findet man in der untern Hälfte lichten Kalk, der aussen einen matten Saum hat, welcher die Dicke der Zellenwand bezeichnet. Matt sind auch die Strahlen der Wirtellamellen, die aber nach innen so mit der Kalkausfüllung verfliessen, dass man ihre Enden nicht sieht, obwohl sie sich am Rande bestimmt zählen (44 Lamellen) lassen. Lehrreicher sind die

Längsschnitte tab. 156 fig. 9—11, weil sie uns über die Tiefe und Form des Kelches die beste Aufklärung geben, freilich muss man suchen genau die Mitte zu treffen. Wie die Dünne des Oberrandes *o* zeigt, so fehlt der fig. 9 sehr wenig, vielleicht dass beim weitern Wachsthum sich noch eine Beugung nach aussen bildete. Doch vermisst man diese bei den meisten Exemplaren, ohne dass ich sie desshalb trennen möchte. Unten auf dem breitlichen Boden heben sich die Lamellen sehr bestimmt hervor. Sonst lässt der derbe Kalk des Stockes wenig Textur erkennen. Fig. 10, welche genau durch die Anfangsspitze geschnitten ist, hat im Verhältniss zur Tiefe des Kelches, der oben sich etwas nach aussen biegt, nur sehr wenig weissen Kalkniederschlag, während in der schlankeren fig. 11 das Verhältniss sich schon wieder ganz anders gestaltet. Denn obgleich oben *o* der Rand etwas verbrach, so ist die Zelle doch noch auffallend tief, und unten mehr als gewöhnlich verengt. Ganz unten an der Spitze gewahrt man eine Einschnürung; einen zweiten

Absatz darüber, wo der Kalk aufhört, wie das ziemlich gewöhnlich ist.

Varietäten, woraus Andere Geschlechter machen würden, gibt es unter diesen „Hörnchen" ausserordentlich viel, zumal da an Ort und Stelle keine häufiger gefunden werden, als diese. Ein gar zierliches Unicum bildet

Cyathoph. **chiloceras** tab. 159 fig. 12, das Lippenhörnchen (χεῖλος), weil der schneidende Rand auf der convexen Seite wie eine breite Lippe vorspringt. Der glatte Kegel mit concentrischen Einschnürungen ist sehr kurz, und das Centrum der nicht sehr tiefen Mündung weit nach unten zur concaven Seite hingerückt. Eine Furche mit langer Leiste ist zwar etwas aus der Medianlinie gerückt, aber sie gewährt denn doch dem Ganzen eine zweitheilige Ansicht. Besonders schön symmetrisch sind zu jeder Seite von *1* die *2* und *3* mit ihren kurzen Zwischenleisten geordnet (x vergrösserter Kelch), und da wir im Ganzen 48 Lamellen zählen, so mag man sie im Hinblick auf die Normalform fig. 1. x vom ceratites nicht trennen. Freilich darf man nicht erwarten, dass jede Linie stimme. Im Habitus ist eine Annäherung an die kurzen dortigen Hadrophyllen nicht zu verkennen. Auf dem andern Extrem steht

Cyathoph. **pachyceras** tab. 156 fig. 13—15 das Dickhörnchen, denn ich halte diese für die kräftigsten und grössten der Species. Die Seitenansicht fig. 14 gibt ein vollständiges Bild, ich habe den Oberrand r blos etwas gerad geschliffen, wobei die Wirtellamellen 64 an der Zahl, alle fast in gleicher Grösse zum Vorschein kamen, ihre abwechselnde Ungleichheit spricht sich erst tiefer aus. Fig. 13 ist ein über dem Kelchboden etwas verstümmeltes Stück, was gehörig gereinigt auf der Bodenfläche auch Spuren von Zweiseitigkeit zeigt. Die Ungleichheit der 60 Lamellen springt hier recht in die Augen. Der äussern Hülle gehen

noch zwei Kreise parallel, die einem wie Jahresringe vorkommen, und mit der Proliferation zusammen hängen. Ausserdem sind dann noch dünne Querlamellchen (traverses) vorhanden, die man mit blossem Auge (*x* vergrössert) kaum noch sieht, und deren Anordnung zu ergründen uns gewöhnlich Mühe macht. Fig. 15 ist ein Querschliff der Spitze unter dem Kelchboden und das dunkele noch Schlamm, der zwischen die 54 Wirtellamellen eindrang. Man sieht schon mit blossem Auge die zweiseitige Anordnung, und oben die Schlammfurche mit Medianleiste, die auf einen isolirten Punkt los geht, den man für eine Columella erklären könnte. Allein das Stück gehört seinem ganzen Ansehen nach gewiss zu den andern.

Cyathophyllum **depoceras** tab. 156 fig. 16. 17, die Becherhörnchen haben einen breitern und namentlich sehr tiefen Becher (δέπας), so dass für die verkalkte Anfangsspitze nur ein kurzes Stück übrig bleibt. In fig. 16 ordnen sich zwar die 64 Lamellen auf dem callösen Boden (*x* vergrössert) zweiseitig, aber es ist darin zu wenig Beständigkeit, auch sind die Becher von oben *o* gesehen so tief, dass das Licht und die Entfernung die Besichtigung mit der Lupe stört. Fig. 17 von oben ebenfalls mit 64 Lamellen ist etwas comprimirt, aber doch höchst ähnlich gebaut. Da die Kelchwände tief hinab sehr dünn sind, so bringt man die Reinigung vom harten Gebirge selten zu Stande, ohne dass uns etwas zerbricht. Wenn

Verkrüppelungen tab. 156 fig. 18—20 vorkommen, dann hält es natürlich schwer, den Hörnern ihre genaue Stelle anzuweisen: fig. 18 war sichtlich in der Jugend ein normaler ceratites, dann aber setzte sich ein Knoten *a* an, der aus callösem Kalke mit Grübchen besteht, welche an einen schmarotzenden Chætetes erinnern. Möglich dass auch kranke Auswüchse vom Thiere mit im Spiele waren,

in Folge dessen der Becher, welcher in der Tiefe *o* des Bodens einen Callus zeigt, seine krumme Richtung nahm. Ich zähle 54 Lamellen, deren Anordnung aber nichts von Zweiseitigkeit andeutet. In fig. 19 trat die Verkrüppelung schon ganz frühzeitig ein, kaum dass man rechts unten noch die natürliche Spitze bemerkt, der dann sofort links bei *b* eine Verzerrung folgt, die auf ihrem höchsten Gipfel wieder characteristische Grübchen hat, welche man schier für Brut (*B* vergrössert) von Cyathophyllenstöcken halten möchte, deren Zellen aus compactem Kalk bestehend von durchscheinenden Linien umgeben sind. Sie haben sich gleichzeitig mit ihrer Unterlage entwickelt, denn man sieht auf der Gegenseite von b_1 bei *b*, wie das Cyathophyllum mit zahnartigen Fortsätzen das Gebilde zu umfassen strebt. Der Oberrand *o* ist zum Theil zerbrochen, dann lassen sich die 54 Lamellen sehr bestimmt verfolgen, auf dem Boden sitzt wieder ein runder Callus. Bei *a* bemerkt man das Anfangsende von einem jungen Cyathophyllen, welches mit seiner ganzen Breitseite aufwuchs, und den Beweis liefert, wie leicht Missbildungen der Art vorkommen können, da sonst die Spitze gewöhnlich frei zu sein pflegt. Wenn den Becherhörnern eine Verkrüppelung widerfährt, wie der fig. 20, wo unten ein deutlicher Ansatz eine lange Furche zurück liess, so besteht unter Umständen das ganze Horn aus einem scharfkantigen (wie die Punktation andeutet) breiten Becher blos mit etwas verdicktem Boden, worauf in unserm Falle ein blasiger Callus sich ausbreitet, den man leicht mit einer Scheidewand verwechseln könnte. Während ringsherum 54 Lamellen sich gleichmässig gruppiren, sieht man aussen von Streifung ausser den concentrischen Linien der Hülle nur wenig. Anders wird die Sache schon bei

Tab. 156 fig. 21, die auf der Aussenseite *a* markirte runde Längsrippen zeigt, welche genau den Interlamellar-

räumen entsprechen, während in den Thälern eine zarte knotige Linie (*y* vergrössert) den Rücken (cote) der Wirtellamellen (cloisons) bezeichnet. Der Rand *r* wurde angeschliffen, er zählt 32 Lamellen im Halbkreise, im Innern *i* ist der Becher gänzlich mit hartem Schlamm erfüllt, sonst enthält das Ganze nur compacten Kalk, worin höchstens etwas Lamellartextur durchschimmert, und die äussere Wand grauer ist. Ich halte es nicht für lohnend, davon Dünnschliffe zu machen. Der Habitus stimmt auffallend mit den Dickhörnchen fig. 14, auch könnte die Zahl der 2 . 32 = 64 Lamellen zu einer Identificirung verleiten, dennoch bringe ich sie lieber in die Nähe von

Cyathophyllum **lineatum** tab. 156 fig. 22—27 Handb. Petref. 1852 tab. 59 fig. 29. 30, der in der Eifel die ceratites begleitet. Streptelasma ungula Hall Pal. New-York 1876 tab. 19 fig. 14 aus der Hamiltongruppe scheint damit zu stimmen. Das Subgenus (στεπτός gedreht, ἔλασμα Platte) von Hall (Pal. New-York 1847 I pag. 17) schon frühzeitig für den ältesten Cyathophyllen aus dem Chazylimeston aufgestellt, ist gänzlich unwichtig. Durch ihre nicht selten sehr markirte Rippen lassen sie sich sofort von ihren Begleitern unterscheiden, es fällt daher auf, dass sie Goldfuss übersah. Man kann sie nur in ihrer Entwickelung fassen: fig. 22 unten abgebrochen hat durch die Breite und Tiefe des Kelchbodens mit dem Nachbar fig. 21. *i* noch grosse Aehnlichkeit, es sind wieder die 64 Lamellen da, zwischen welchen hin und wieder blasiger Kalk sitzt, der sich auf dem Boden zu einer Art Scheidewand verdichtet, in welcher die Wirtellamellen kaum heraustauchen können. Daher sieht man am verbrochenen Unterende (*U* vergrössert) die Wirtellamellen viel von ihrem Wege abgelenkt. Die Lamellenränder (*x* vergrössert) sind zierlich gezähnt, und besonders deutlich scheinen aussen (*y* vergrössert) die matten

Wirtellamellen zwischen dunkelfarbigen Rippen hervor. Sie sind in der Mitte mit einer schnirkelförmigen Linie (*z* stark vergrössert) durchzogen, welche den zugehörigen Strahl der Wirtellamelle in zwei Theile theilt, und zugleich am Innenrande die Zahnkante mit erzeugt. Es liefert das für die Species förmliche Wahrzeichen. Die Querzähnchen selbst sieht man gewöhnlich für das wesentliche Merkmal von Heliophyllum (Sonnenblatt) an. Fig. 23 zeigt uns ein kleines Horn, was durch seine Rippung trotz der grossen Formähnlichkeit sich sofort vom glatten ceratites unterscheidet. Der Kelch *o* konnte wegen der Zerbrechlichkeit der Wände kaum gereinigt werden, man merkt nur, dass Zähnchen auf den Lamellenkanten nicht fehlen, und auch der Boden breitliche Callositäten zeigt. Auf dem Rücken geht zwischen den 46 Rippen eine mediane Furche hinab, welche den Kreiseln ein symmetrisches Ansehen verleiht, doch darf man die Sache nicht zu genau analysiren wollen, es hängt das blos mit der Bilateralität vieler Cyathophyllen zusammen. Die kleine fig. 24 vom Rücken dargestellt, wo sie natürlich trotz ihrer Krümmung wie ein gerader Kreisel erscheint, macht das schon dem blossen Auge klar, oben ist es angeschliffen, wo ebenfalls 46 Lamellen zu Tage treten. Die kleinste fig. 25 hat nur 36 Rippen, aber die Rückenfurche *r*, welche nicht ganz bis zur untersten Spitze reicht, in ausgezeichneter Weise. Da die Rippen (*x* vergrössert) auf das Genaueste den Interlamellarräumen correspondiren, so kann man nirgends die zufällige Vermehrung der Wirtellamellen genauer studiren, als hier. Doch will ich darauf nicht eingehen. Die unten angeschliffene fig. 26 stellt kaum mehr als die Tiefe des von 50 gezahnten Lamellen umstrahlten Bechers vor, dessen Boden gelockert und wirr ist, weil es den loculi an callösen Kalkflecken fehlt, desto schärfer tritt die Zahnung (*x* vergrössert) hervor, welche

sich in kleinen kreuzförmigen Verdickungen geltend macht. Fig. 27 von der Seite ist verkrüppelt, und oben durch eine regellose Proliferation entstellt. Aber die Rippung passt zu den vorigen noch ganz vorzüglich. Auf dem Rücken ist nicht blos die obligate Furche, sondern es setzt sich auch jederseits eine *V*-förmige Rippenstelle ein, die leicht zur Meinung einer symmetrischen Theilung führt, welche aber nicht vorhanden ist. Es fällt auf, dass unter und über der Proliferations-Einschnürung die gleiche Zahl der Lamellen (50) bleibt, was für die Entwickelung ein und desselben Thieres spricht. Die Verwirrung der Wirtellamellen auf der abgebrochenen Oberseite, von der ich schon Handb. Petref. 1852 tab. 59 fig. 29 eine Skizze gab, fällt in hohem Grade auf. In dieser Beziehung wäre es eine ächte „Streptelasma", und so gross auch die Regellosigkeit sein mag, so meint man auf dem Rücken doch die Furche der Holcophyllen pag. 377 mit einer kurzen Medianlamelle noch heraus finden zu können. Im Boden verfliessen eine Menge Kalkblasen, die einer Scheidewand gleichen, worüber die Strahlen weggehen. Am auffälligsten verhält sich dabei fig. 28, woran die Kalkblasen zu einer ausgebildeten Scheidewand verfliessen, in der die 49 Strahlen am äussersten Kreisrande kaum noch angedeutet sind, wie man es sonst nur beim ächten Amplexus (Toichophyllum) findet, daher hat sie auch Haime (Archives du Museum V pag. 344 tab. 3 fig. 2) unter Amplexus Yandelli aus dem Devon der Ohiofälle beschrieben, während sich ihr ganzes Wesen auf das Mannigfachste mit lineatum verknüpft, aus dem sie sich zweifellos heraus entwickelte. Fig. 29 ist ein im Hdb. Petref. tab. 59 fig. 26 von der Vorderseite abgebildeter Krüppel, den ich jetzt noch von oben *o* und von der Seite *s* gebe. Die Ausbildung der äussern Rippen ist zwar minder scharf, und man könnte es daher als ein Zwischending von

ceratites und lineatum halten, ja die Blasen im Innern sprächen mehr für ein „Toichophyllum", doch kommen auf der Bauchseite rechts die Wirtellamellen zur vollkommenen Ausbildung, erst unter der Decke links machen sich die Kalkblasen viel geltender. Interessant ist es zu sehen, wie trotz der Verkümmerung die Streifen genau von den senkrechten Seiten über die Kante auf die Horizontalfläche fortsetzen.

Je genauer man die verschiedenen Kennzeichen abzuwägen bestrebt ist, desto mehr erweitern sich die sogenannten Species, und man bemerkt bald, dass man in der Vielheit untergehen würde, wenn man sich nicht zu beschränken bemüht. Wie characteristisch macht sich z. B. das untere krallenartige Ende des Cyathophyllum **ungula** tab. 156 fig. 30. Hier correspondiren den Lineaten entgegen die etwas knotigen Rippen den innern Wirtellamellen, es sind also wahre côtes im Sinne der Franzosen. Ganz besonders hackenförmig krümmt sich die Anfangsspitze. Dagegen werden die Wände *o* plötzlich sehr dick, die $30 + 30 = 60$ Lamellen umkränzen in schönster Ordnung den callösen Boden, die Querlamellchen (traverses) verbinden nur die ungleichen Zähne, während zwischen die längern gleichen Schlamm eindringt. Die Zunahme in die Dicke des Stockes findet schnell statt. Schlanker ist dagegen Cyathophyllum **filaris** tab. 156 fig. 31, woran die den innern Zähnen äusserlich correspondirenden „Fäden" breite Zwischenräume (*x* vergrössert) abgrenzen, wornach man die Zahl (50) der Wirtellamellen bequem controlliren kann. Zugleich sieht man an dem kurzen unbestimmten Ansatz der Rippen, wie gesetzlos die Vermehrung der innern Zähne vor sich geht. Das Gebirge war zu hart und die Wand zu zart, um die Tiefe des Kelches *o* ermitteln zu können. Für das

Studium der **Böden** tab. 156 fig. 32—37 muss man verbrochene Kelchränder wählen. Freilich erfordern sie auch immer noch eine Nachhilfe, aber diese ist dann meist ohne grosses Geschick möglich. Fig. 32 stimmt mit dem ächten ceratites, die äussere dicke Wand brach so weit weg, dass das Centrum (*x* vergrössert) etwas hervorragt. Die Kreuzchen (†) sollen die Viertheiligkeit bezeichnen, oben ist eine Furche durch zwei Seitenwände und eine Medianrippe angedeutet (3 L); dann folgen jederseits sechs Lamellen nach aussen scharf getrennt, nach innen irregulär gebündelt (12 L), die letzte davon ist auf beiden Seiten kurz; eine schmale Furche jederseits zeichnet sich besonders links durch zwei markirte Wände aus (4 L); endlich trennt beim untern Kreuz eine gut ausgebildete Medianfurche den untern Schluss der 6 + 6 Lamellen (12 L), so dass im Ganzen 3 + 12 + 4 + 12 = 31 Lamellen herauskommen, dabei sind dann die Zwischenlamellen in dem sehr verdickten Rande nicht mitgezählt, die aber gar nicht sichtbar werden, weil sie im Kalke und in den Querlamellchen uns entschwinden. Man müsste Dünnschliffe machen, um sie zu gewahren. Von diesen feinsten Lamellen ausgehend werden dieselben nun immer dicker und dicker. Die kleine fig. 33 mit 25 Lamellen (*y* vergrössert) liegt ausserordentlich klar da: die kurze unpaarige Medianrippe ist genau auf den convexen Punkt des Rückens gerichtet; dann folgen 5 + 5 Lamellen, deren Lage zur Mittelrippe etwas Gebündeltes und Gefiedertes zeigt; die Kurzrippen bei den Kreuzchen (†,†) bekunden noch ganz besonders die Bilateralität; endlich machen 6 + 6 = 12 L den Schluss, eine Medianfurche gegenüber der Medianrippe liegt etwas ausser der Halbirungslinie, und hebt sich unter den andern loculi nicht deutlich genug hervor. Die Zwischenlamellen greifen viel weniger ein, lassen sich aber nach der Aussenwand bei

ceratiten nicht controlliren. In fig. 34 würde ich 26 Lamellen zählen, da die Medianlamellen beim obern und untern Kreuz (†,†) dem Kelche ein auffallendes symmetrisches Ansehen geben, wie namentlich auch die Gabeln jederseits von der untern Medianlamelle andeuten. Links ist die Zahl 12 unzweifelhaft; rechts kommt zwar an einer Stelle eine kleine Verletzung vor, aber schon die 12 Zwischenlamellen geben für die gleiche Zahl eine Controlle ab. Hier kommt noch der günstige Umstand dazu, dass die Wirtellamellen aussen auf der glatten Wand in zarten Linien (*z* vergrössert) angedeutet sind, die zusammen $2 . 26 = 52$ Lamellen andeuten, so dass man zur Controlle mehrere Mittel zur Verfügung hat. Fig. 35 zeigt die $1 + 6 + 1 + 6 + 1 + 6 + 1 + 6 = 28$ Lamellen sammt den kürzern 28 Zwischenlamellen in ganz besonderer Klarheit. Der Callus im Centrum ist zwar unbedeutend, doch pflegt er eine unbestimmte Bündelung im Gefolge zu haben. Die äussern zarten Linien fehlen hier wieder gänzlich. Der etwas vertiefte aber sonst ziemlich verstümmelte Kelch fig. 36 zählt 28 symmetrisch geordnete Wirtellamellen, gegen den Rücken mit einem halbmondförmigen Callus, was man leichtfertig zu einem Menophyllum (μήνη Mond) benutzt hat. Die unpaarigen Leisten oben und unten gehen auf die Medianfurche des Halbmondes zu, und zwei kurze links und rechts gestellte Leisten theilen jederseits die 12 Strahlen in $6 + 6$, äusserlich gleicht der Kegel einem ceratites. Die etwas vertiefte fig. 37 hat oben eine ausgebildete Mulde, gegen welche die seitlichen Strahlen eine etwas fiederartige Richtung annehmen. Im Grunde der Mulde stehen drei feine Haupt- und vier sehr zarte Zwischenstrahlen. Wenn man diese nicht zählt, so ist jederseits der fünfte dicker als die andern, was ein ausgezeichnetes Symmetriebild erzeugt. Darauf folgt jederseits ein kurzer Strahl (†,†), zwischen ihnen und dem untern

verkümmerten Medianstrahl (†) stehen wieder je fünf längere Wirtellamellen. Einer dieser kürzern rechts zeichnet sich abermals durch besondere Dicke aus, wornach das ganze Bild zwar unsymmetrisch erscheint, aber es im Grunde nicht ist, denn wir haben $4.5 + 2 + 2 + 1 + 1 = 26$ durchaus symmetrisch geordnete Haupt- mit eben so viel Zwischenstrahlen, also im Ganzen $26 + 26 = 52$ Wirtellamellen. Die Lamellen werden nun immer dicker und auch minder zahlreich, man könnte dafür eine neue Benennung

Cyathophyllum **crassilamella** tab. 156 fig. 38—40 einführen: fig. 38 ist so dick, dass man sie leicht ohne Lupe zu ordnen vermag: der Sinus im Rücken ist tief *V*-förmig, hat aber im Grunde doch nur für drei unentwickelte Lamellen Platz; ihm gegenüber steht eine Medianfurche; die kurzen seitlichen Kreuzlamellen (†,†) trennen nach oben und unten je fünf Hauptlamellen ab, die nach Form und Stellung den Eindruck der Symmetrie erwecken, obwohl die Bündelung nach innen dabei nicht immer zu scharf analysirt werden darf. Fig. 39 (*y* vergrössert) hat mich lange Jahre irre geführt, weil im Centrum eine Masse sass, die man für callösen Boden halten musste, und dem zu Folge ein regulärer Bau ohne Rückenfurche vorhanden zu sein schien, bis ich endlich unter der kurzen Kreuzlamelle (†) am Rücken eine schmale aber tiefe mit Schlamm erfüllte Grube entdeckte, die dann über den Boden die richtige Aufklärung gab: wir haben in der That eine tiefe schmale Rückenfurche, deren äussersten Rand eine kurze Lamelle einnimmt, die nur wenig in der Medianlinie des Grundes sich geltend macht. Die Furche selbst scheint tief in den Kegel hinabzudringen, allein das lässt sich ohne Schleifen nicht sicher herausbringen. Bis zu den seitlichen Kreuzlamellen (†,†) folgen rechts fünf und links sechs Hauptlamellen, die gegen die Medianfurche eine fiederförmige

Stellung einnehmen; dann folgen bis zur untern Kreuzlamelle (†) jederseits noch fünf, so dass wir 5 + 5 + 5 + 6 + 2 + 1 + 1 = 25 Hauptlamellen hätten. Während das Ganze so vollständig symmetrisch erscheint, ist die Correspondenz der Fiederlamellen doch unvollkommen. Hier ist es nun wohl nicht zufällig, dass im Rücken (*R* vergrössert) neben der Kreuzlamelle links nur eine Zwischenlamelle *a* erscheint, während rechts deren zwei *a* und *b* sind, wovon eine als der verkümmerte Vertreter der fehlenden sechs angesehen werden könnte. Fig. 40 lässt sich mit blossem Auge verfolgen: wir haben in der tiefen Rückenfurche drei schwache Lamellen; dann folgen bis zu den seitlichen Kreuzlamellen (†,†) jederseits sieben, sieht man davon die obern als Seitenlamellen der Rückenfurche an, so wären sechs vorhanden, so wie unten neben der Medianlamelle der Bauchseite (†).

Dentiformes tab. 156 fig. 41—45 kann man im Devon der Eifel eine kleine zahnförmige Gruppe heissen, die sich aus dem ceratites entwickelt, und ebenfalls sowohl glatt, wie gerippt auftritt. Die glatte fig. 41 mit tiefem Kelche gleicht noch dem ceratites, doch ist sie schon schlanker als gewöhnlich. Noch dünner wird fig. 42, der Rand ist oben verletzt, daher der Becher weniger tief. Gereinigt zeigen sich vier Kreuzlamellen. Die obere und die beiden seitlichen kurz, die untere lang und nicht sonderlich ausgegezeichnet. Dazwischen folgen dann je fünf Hauptlamellen, also im Ganzen 24. Fig. 43 brach oben *o* (etwas vergrössert) noch stärker weg, und da die Hauptstrahlen entschieden weiter nach innen vordringen, als die Zwischenstrahlen, so wurde es mir auch hier möglich, die gleiche Zahl 24 nachzuweisen. Fig. 44 zeigt auf der Oberfläche schwache Rippung, die bei der fast gerade gestreckten fig. 45 noch deutlicher wird, der Kelchrand *o* ist hier aber so fein wie

Papier, und daher eine Reinigung schwer ausführbar, man müsste sie denn in eine Masse giessen, und so ausarbeiten. Im untern Bergkalke von Nordamerika, St. Louis-Gruppe von St. Louis in Missouri, liegen dieselben verkieselt in einem gelben Lehm, der das Reinigen und Zählen ausserordentlich erleichtert, wie die Beispiele tab. 156 fig. 46—53 von Bloomington in Indiana darthun. Dass bei den meisten vollständige Symmetrie verbunden mit bestimmten Zahlenverhältnissen vorkommt, daran möchte ich nicht zweifeln. Nur gewähren die gewöhnlichen Zeichnungen darin keinen sichern Einblick, und doch ist die Darlegung für die Entwickelung der guten Species von ausserordentlicher Wichtigkeit. Beginnen wir mit 22 + 1 = 23 Hauptlamellen, so zeigt fig. 46 das in vorzüglicher Ausbildung. Die Zaphrentis-Furche entwickelt sich im Centrum (*x* vergrössert) zu einem tiefen excentrisch gelagerten Trichter, die unpaarige Rückenlamelle lässt sich darin bis zum Grunde verfolgen. Jederseits folgt nun eine Gabel, von deren Fusse die tafelartige Bekleidung des Trichters ausgeht. Die innern Zinken davon gehören Zwischenlamellen an, die im Trichter ebenfalls kaum noch wahrnehmbare bogenförmige Absätze erzeugen; mit den äussern beginnen die Hauptlamellen, die sich schief an die Tafelbekleidung, wie Rippen an das Brustbein, anschliessen, während auf der Bauchseite, wo der Trichter am breitesten ist, die Lamellen mehr rechtwinklich anstossen, was dem ganzen Bau ein symmetrisches Ansehen verleiht. Entweder fehlt hier die unpaare Bauchlamelle, oder die Seiten müssen ungleich sein, denn wir zählen 22 + 1 + 1 = 24 Hauptlamellen. In fig. 47 ist der Kelch *x* doppelt vergrössert, und kann mit seinen 24 Zwischenlamellen als ein Muster der symmetrischen **Achtundvierziger** gelten. Die Centralgrube ist etwas kleiner als vorhin, aber die Gabeln neben der medianen Rückenfalte sind wieder da, welcher

die mediane Bauchfalte (†) genau gegenüber liegt, alles in so vollkommener Regel, dass man sieht, die Zahl hat hier ihre Bedeutung. Scheinbar anders macht sich dagegen der Achtundvierziger fig. 48, wir haben hier einen breiten glatten Boden (y vergrössert), welchen 22 Gäbelchen in zierlichem Ringe umkreisen, die auf dem Rücken und Bauch durch je eine einfache Leiste in zwei Hälften getheilt sind. Genauer genommen hätten wir (die Zwischenlamellen mitzählend) nur $22 + 22 + 1 + 1 = 46$, da auf dem Bauche die Zwischenlamellen links und rechts nicht klar auftreten, doch will ich nicht zu genau sein. Da er mit den andern zusammen vorkommt und mit ihnen den Habitus theilt, so mag ich ihn nicht trennen. Es ist eben ein dentiforme **tabulatum**. Bemerkenswerther Weise liegt die Furche nicht immer auf der convexen Seite, sondern fig. 49 krümmt ihre Anfangsspitze rechts, während das tiefe Loch sich zur linken Seite wendet. Demungeachtet zählen wir 20 Gäbelchen, die durch die Medianlamellen in zwei gleiche Gruppen getheilt werden. Die Zeichnung der äussern Wand pflegt durch Verkieselung entstellt zu sein. Anders doch sehr bestimmt zählt fig. 50 (x vergrössert) $1 + 10 + 1 + 10 = 22$ Hauptlamellen, woran aber auch die tiefe Trichterartige Furche nicht genau nach der Krümmung des Kreisels orientirt ist. Die symmetrische Anordnung bildet im Uebrigen ein wahres Muster. Den loculi entsprechen aussen undeutliche Rippen. Fig. 51 (y vergrössert) mit $20 + 1$ Lamelle ist etwas unregelmässiger, da die Hauptplatten sich einseitig biegen, aber das Zahlengesetz ist dennoch vollkommen gesichert. Die paarigen Rückenlamellen umschlingen wie gewöhnlich die Centralgrube, in deren Tiefe man die Medianplatte des Rückens noch deutlich wahrnimmt. Fig. 52 mit glattem Boden (x vergrössert) und 20 kurzen Gabeln, die vorn durch eine glatte mit dem Boden zusammenhän-

gende Furche, in der man kaum etwas von Erhöhung einer Rückenleiste wahrnimmt, markirt getrennt werden. Von oben gesehen gleicht es einem Uhrblatt (horologium) ohne Zeiger, wornach man es benennen könnte. Man hat auch für das Zählen noch in den Streifen eine Controlle, jedem Randzahn (*z* vergrössert) entspricht ein Streifen, weil dahinter ein Interlamellarraum steckt, ein zweiter der Zahnlücke. Wir zählen daher ganz bestimmt $2 . 20 = 40$ Längsstreifen. Fig. 53 ist von der concaven Seite her dargestellt, um die tief herabgehende Furche (*y* vergrössert) zu zeigen. Trotzdem dass diese dunkele Rinne der convexen Seite gegenüberliegt, muss man in diesen Fällen doch wohl bei der alten Sprache bleiben, und sie Rückenfurche heissen. An der Stelle des Bodens steht hier das Loch, doch wird dasselbe wieder von den gleichen 20 Gabeln umringt. Zwar scheinen es blos 19 zu sein, allein eine davon, der Furche gegenüber, hat drei Zinken, wovon man den einen als Vertreter einer Gabel ansehen kann, die ja immer aus einer Haupt- und Zwischenlamelle besteht. Da diese zwanzigste der Medianleiste (21ste) in der Furche gegenüberliegt, so könnte man sie auch für eine Medianleiste halten, die aber dann die Hauptlamellen in $9 + 10 = 19$ theilen würde. Bis zu solcher Genauigkeit lassen sich die Zahlengesetze verfolgen. Alle diese Zellen sind gerundet. Nun liegen dazwischen aber auch comprimirte, welche in ihrer gestreckten oder gekrümmten Form einem Dolche gleichen, die ich unter

Cyathophyllum **mucronatum** tab. 156 fig. 54. 55 von Bloomington beschreiben will. Wie die beiden Ansichten fig. 54. *a b* von zwei Seiten zeigen, so ist die **erste** Varietät vollständig gestreckt, und endigt mit Nadelförmiger Spitze, welche sich bei der vollständigen Verkieselung sehr gut erhalten hat. Eine Kieselrinde mit Silificationspunkten lässt die äussern Längsstreifen nicht zur rechten Klarheit kommen.

Obgleich der gestreckte Untertheil stark comprimirt ist, wie der Querschnitt *p* zeigt, so nähert sich das abgebrochene Oberende doch schnell der Kreisform (*x* vergrössert), worauf ein 20fächeriger Ring die tiefe Centralhöhle umgibt, in der man eine Nadel 14 mm hinabstechen kann, es wäre daher ein ausgezeichnetes **Cœlophyllum** (κοῖλος hohl). Das untere Medianfach thut sich blos durch Grösse hervor; das obere dagegen ist durch eine Hauptleiste halbirt, so dass wir $20 + 1 = 21$ Hauptlamellen, und eben soviele Zwischenlamellen zählen. Die **andere** Varietät ist zwar entschieden von dem gleichen Typus, aber geschwungen wie ein Schwerdt (ensiformis) bleibt sie comprimirt bis zum Oberende (*y* vergrössert), das eiförmig im Umriss sich innen wegen Ausfüllungsmasse nicht sehr tief verfolgen lässt. Die 20 Hauptlamellen erscheinen aussen geschlitzt, woran wohl auch die Art der Erhaltung viel Schuld hat. Das Rückenloch, durch eine dünne Lamelle symmetrisch getheilt, zeichnet sich sichtlich aus, und wenn auch links unten die vier punktirten Lamellen sich am Rande nicht zählen liessen, so spricht doch die Grösse des Raumes und die freilich dürftige Streifung auf der Seite dafür, dass wir uns im Zählen nicht täuschen. Endlich dürfen auch die

Verkrüppelungen tab. 156 fig. 56. 57 bei Bloomington nicht übersehen werden. Die halbmondförmig gekrümmte fig. 56 hat unten an der sonst nicht gewöhnlichen Ansatzfläche wurzelartige Zacken herabhängen. Sonst ist die Natur der Streifen ganz wie bei ächten Dentiformen. Aber in höchstem Grade auffallend ist das breite und tiefe glatt ausgekleidete Centralloch, das 9 mm hineindringt, und von einem schmalen Kranze irregulär gekrümmter ganz kurzer Lamellen (*z* vergrössert) umringt wird. Wenn auch ein genaues Zählen unmöglich zu sein scheint, so entfernt man sich von der Zahl 20 wenigstens nicht wesentlich. Auf dem

Rücken (†) ist die Medianlamelle in einer markirten Lücke unverkennbar, sie zieht sich links an der Glattwand gebogen zur Tiefe, in den Zwischenlamellen links und rechts daneben streift die glatte Bekleidung der Höhle in continuirlicher Linie zur Aussenwand. Schief rechts gegenüber auf der Bauchseite am untern Kreuz (†) mündet eine markirte Mulde, die zur Tiefe gehend einer ähnlichen auf dem Rücken rechts von der Medianlamelle entspricht, so dass durch diese beiden schmalen Vertiefungen die Höhle wie der Rand in zwei ungleiche Theile getheilt wird, links der grössere und rechts der kleinere. Die meisten der Gäbelchen, deren Zinken aus einer Haupt- und einer Zwischenlamelle bestehen, sind bestimmt zählbar, und nur einige durch die schlechtere Erhaltung gestört. Am ärgsten ist fig. 57 mitgenommen, zahllose Proliferationen haben das krumme Hörnchen entstellt, und oben in dem glatten Trichter *o* fehlen die Wirtellamellen gänzlich, statt dessen ist ein vierarmiges Kreuz durch emporragende Lamellen angedeutet, wovon die obere rechts eine *V*-förmige Breite hat, unter der zwei Arme hervortreten.

Cyathophyllum corniculum tab. 156 fig. 58. 59 wurden schon zeitig die verschiedenen „Hörnchen" genannt, die durch ihre zierliche Form etwas Bestechendes haben. Wenn uns der Fundort oder sichere Merkmale nicht leiten, so geht man meist irr in der Bestimmung. Milne-Edwards und Haime (Archives du Museum V. 327 tab. 6 fig. 1) knüpfen die Benennung schon an Caryophyllia cornicula Lesueur Mém. du Mus. 1820 Bd. VI pag. 297 an, welche von Kentucky und vom Ufer des Eriesees stammten. Sie selbst wollen eine Zaphrentis cornicula aus dem Nordamerikanischen Devon vor sich haben. Unsere verkalkte fig. 58 stammt aus den **oolithischen** Lagen der Corniferousgruppe von der Kelly-Insel im Eriesee; schon Lesueur er-

wähnte dieser „petits globules sphériques". Die Form des Hörnchens ist ganz vorzüglich, und an der Oberfläche mit einer zerrissenen dünnen Haut bedeckt, auf welcher die zarten Rippen mit markirten Querzähnen (x und y vergrössert) in characteristischer Weise durchscheinen: unten x wechseln dünnere mit dickern Linien ab, welche allmählig nach oben y ins völlige Gleichgewicht treten. Die Linien entsprechen, wie im Devon der Eifel, genau den innern Wirtellamellen, und daran erkennt man jedes Stück desselben Fundortes mit grösster Sicherheit. Anders machen sich schon wieder die verkieselten von Louisville fig. 59, hier ist die zarte Oberhaut durch Verkieselung zerstört, es treten statt dessen knotige Rippen (z vergrössert) auf. Dieselben ordnen sich auf dem Rücken r mehr oder weniger fiederförmig, doch ist darauf kein zu grosses Gewicht zu legen. In unserm markirten Falle zieht sich genau auf dem Rücken r eine mediane Doppellinie vom obersten Rande bis zur untersten Spitze hinab, woran die andern seitlich sich unter scharfem Winkel anlehnen. Dadurch wird schon aussen ein Symmetriebild erweckt, was nun innen durch die genau correspondirende „Zaphrentis-Furche" o noch verstärkt wird. Ich zähle $34 + 1 + 1 = 36$ Hauptlamellen, die sammt den kürzern Zwischenlamellen auf der Kante geknotet sind. In der Rückenfurche erscheint die Medianlamelle am tiefsten Punkte etwas verdickt. Sodann beschrieb Graf Keyserling (Wiss. Beob. Reise Petschora-Land 1846 pag. 166 tab. 2 fig. 4) ein ähnliches Horn aus dem Bergkalke am Flusse Ylytch unter Cyathophyllum corniculum n. sp., was ich ohne Original nicht entziffern möchte. Bald darauf kam

Streptelasma corniculum tab. 156 fig. 60—64 Hall Palæontology New-York 1847 I pag. 69 tab. 25 fig. 1 aus dem Trentonkalk. Die Abbildungen sind zwar sehr schlecht,

aber wer mit den örtlichen Erfunden versehen ist erkennt sie an der scharfen Anfangsspitze wieder. Unsere verkalkten Exemplare stammen aus der Cincinnatigruppe von Clinton Cty. Ich habe des Raumes wegen nur kleinere gewählt, denn sie werden doppelt und dreifach so gross. Die Abbildung von Haime Arch. Mus. V pag. 398 tab. 7 fig. 4 ist zwar besser, als die von Hall, aber die wichtige Zweitheiligkeit wurde in der so prachtvoll ausgeführten fig. 4. *a* doch übersehen. Gewöhnlich sind sie aussen mit einer compacten Hüllmasse bedeckt, worunter hin und wieder Rippen hervorbrechen. Der Trichter kreiselförmig tief. Sägt man die grossen quer durch, so kommt im Centrum ein Kreis wirrer Massen, worauf der Geschlechtsname anspielt pag. 385, doch ist es nicht bei allen. Unsere äusserlich glatte fig. 60 mit schneidigem Oberrande und tiefem spitz endigendem Trichter kann als Normalfigur gelten. Die kleine darauf klebende Brut gehört jungen an, die sich aus Eiern dort entwickelt haben. Damit im Gegensatz steht der kurze Kegel fig. 61, dessen Rippen auf der Oberfläche ziemlich stark hervortreten. Er ist kaum merklich gekrümmt, und der schneidige Rand oben *o* zeigt, dass ihm nichts fehle. Die kleine Ellipse fig. 62 stellt das etwas verflachte Oberende eines jungen dar. Man muss solche Stücke freilich sehr aufmerksam reinigen, um die kurze Kreuzlamelle (†) in der Medianlinie mit darunter liegendem engem Sinus nicht zu übersehen. Darum folgen dann im Rande weitere 30 Hauptlamellen, während die kurzen Zwischenlamellen in der äussern Wand fast verschwinden. Nach innen liegen einige unsichere Krausen, mit welchen man das Subgenus Streptelasma rechtfertigen könnte. Beim Reinigen brechen die obern Theile des Kelches leicht weg, und dann kommen dicke Wände zum Vorschein fig. 63, welche innen mit ganz besonderer Regelmässigkeit gestrahlt sind. Haupt-

und Zwischenlamellen 58 + 58 = 116 wechseln mit einander ab, und erstere lassen sich bis in die Tiefe des Trichters verfolgen, wo ein länglicher schmaler Raum mit späthigem Kalk erfüllt ist. Nur eine leicht übersehbare Stelle unter dem Kreuz (†) zeigt einen etwas kürzern Strahl, der innen plötzlich unterbrochen ist, wo ihm ein schwächerer von unten in der Mulde entgegen kommt. Das ist die einzige wichtige Andeutung von Zweitheiligkeit, die bei allen mehr oder weniger deutlich wiederkehrt, was fig. 64 noch darthun mag: der obere Rand *o* ist noch schneidend, und unten das grössere Stück brach weg; die mediane Leiste unterm Kreuz (†) ist nach unten wieder unterbrochen, wo ihr aus der Tiefe die untere Medianleiste entgegen kommt, die durch dicken Callus keulenförmig aufschwoll; 46 Hauptstrahlen umringen sie in schönster Ordnung, nur im Grunde (*x* vergrössert) steht etwas links unten noch ein zweiter Kolben, und beide sind von callösen Pusteln umringt, welche im Centrum einen kurzen Raum einnehmen. Callös gebündelt sind auch zu den Seiten der Medianleiste mehrere andere Strahlen, welche zur Mittellinie eine Fiederstellung einnehmen, wie es der Rückensector (*y* vergrössert) darstellt. Die Spitze des Kegels *s* unten bricht mit ihren dicken Rippen in markirter Weise unten aus der glatten Hülle hervor, was öfter ein angenehmes Merkmal gewährt.

Schreiten wir nun, um bei den sichersten Formen zu bleiben, zu den flachen, so stehen unbedingt die

Porpiten
tab. 156 fig. 65—81

oben an. Der bezeichnende Name stammt schon von Plotius (hist. nat. Oxon. 1686 pag. 139), der sie wegen ihrer runden Form Buttonstone (Knopfsteine) nannte, was er in Porpites (πόρπη Knopf) übersetzte. Luidius (Lithophyl. Brit.

Ichnogr. 1699 Nro. 151) gab vom Porpites nummularis eine ganz gut erkennbare Abbildung. Auch der Pastor Büttner (Coralliographia subterranea 1714 pag. 25 tab. 3 fig. 5) scheint sie unter seinem Fossile Querfurtense verstanden zu haben. Er hielt sie für Fungi marini, wie auch bald darauf Bromell (Acta litt. Sueciæ 1725 pag. 446), der eine Reihe der deutlichsten Abbildungen von den Gothländern gab, Fougt's (Amœn. acad. 1749 I pag. 9 fig. 5) Madrepora orbicularis. Später hielt sie Linne für die versteinerte Knorpelscheibe der indischen Medusa porpita (Amœnitates acad. 1759 Bd. IV pag. 255 tab. 3 fig. 7. 8), die dann von Lamarck (Anim. sans vertèbr. 1816 II pag. 484) zur Porpita nuda erhoben wurde. Wie man schon aus der Encycloped. méthodique (Vers I tab. 90 fig. 3—5) sieht, so haben diese sonderbaren Knorpelscheiben, auch bei Medusen etwas ganz Ungewöhnliches, mit dem Fossil entfernte Aehnlichkeit (Cuvier Règne animal, Zooph. pag. 96 tab. 58 fig. 1. *a*), aber damit war nun der Verwechselung Thor und Thür geöffnet, und die alte gute Bezeichnung ging zu Grunde. Bei Esper (Pflanzenthiere 1791 Petref. tab. 1 fig. 1—3) erkennt man sie unter Madrepora Porpita noch gut wieder, Schlotheim (Petref. 1820 pag. 350) alten Ueberlieferungen treu nannte sie Porpites lenticulatus, aber vorher hatte schon Lamarck II. 233 den neuen Namen Cyclolites numismalis eingeführt, und wunderbar genug „habite l'océan indien" hinzugefügt, er konnte sich eben von der falschen Linne'schen Vorstellung noch nicht los machen. A. d'Orbigny (Prodrome I pag. 47) stellte es zum Discophyllum, was allerdings ein bezeichnender Name wäre, aber bei Hall (Pal. New-York I. 277) ein breitkelchiger Cyathophylle ist. So wurde dann von Milne-Edwards und Haime (Cmpt. rend. 1849 Bd. 29 pag. 71) der neue Name **Palæocyclus** geschaffen, aber unglücklicher Weise (Hist. nat. Corall. III. 47)

mit Verkennung ihrer Symmetrie unter die Fungidæ gestellt. Sie sind eben im Sinne der alten Sprache ein **Porpephyllum, Knopfblatt**. Die Hauptspecies

Cyathophyllum **porpita** tab. 156 fig. 65—70 aus dem Gothländer Kalke bildet im mittlern Uebergangsgebirge eine wichtige Leitmuschel, namentlich auch bei Dudley und in Nordamerika, wo Cyclolites rotuloides Hall Palæont. New-York II pag. 42 tab. 17 fig. 4 aus der Clintongruppe nur wenig abzuweichen scheint. Hisinger (Lethæa Suecica pag. 100 tab. 28 fig. 5) bildete sie unter Cyclolites numismalis ab, meinend Fungia numismalis Goldfuss Petref. Germ. pag. 48 tab. 14 fig. 4 aus dem Jurakalk von Giengen in Schwaben sei die gleiche. So wurden früher Synonyme missbraucht. Dagegen scheint Cyclolites præacuta Lonsdale Murch. Sil. Syst. II tab. 15 fig. 5 nur wenig verschieden zu sein. Da es überall an richtigen Zeichnungen und Beschreibungen fehlt, so habe ich fig. 66 eine doppelte Vergrösserung etwas genauer dargestellt: gut gereinigt gelangt man im Centrum auf eine glatte Scheibe, die das Licht durchscheinen lässt, so dünn ist die Unterlage; darüber kommt dann in der Medianebene eine schmale aber markirte Furche, in deren Grund drei Lamellen ruhen, davon nimmt die mittlere unter dem Kreuz (†) die Stelle einer Hauptlamelle ein, obwohl in der Furche nur zarte Knötchen bis zur glatten Centralscheibe reichen. Sie ist dadurch einzig in ihrer Art, und brachte durch ihre Verkümmerung die Furche hauptsächlich zuwege. Die beiden zu ihren Seiten gleichen schon mehr den andern Zwischenlamellen, deren Knötchen nicht ganz bis zur innern Scheibe reichen. Es folgen dann jederseits vier Hauptlamellen, deren Fuss mit der untern Scheibe verwuchs, nur die vordern beim Eingang der Furche reichen nicht ganz hinab. Dann erscheinen jederseits drei Schieflamellen, die an Länge zunehmend sich

an den Hinterrand der Hauptlamellen 4 + 4 anlehnen. Den Schluss bilden am Unterrande sechs Hauptlamellen, welche sämmtlich mit dem Fusse an die glatte Centralscheibe angewachsen sind. Alle wechseln mit kürzern Zwischenlamellen ab, die sich nur durch zarte Knötchen nach unten etwas verlängern, aber die glatte Scheibe nicht erreichen. Wir zählen daher vollkommen symmetrisch geordnet 4 + 3 + 6 + 3 + 4 = 20 Hauptlamellen, mit der Medianlamelle 21 und ebensoviele Zwischenlamellen, also im Ganzen 42. Die Höhenkante aller ist zierlich geknotet; die untere horizontale Wand dagegen vollkommen glatt, und mit concentrischen Ringen versehen, ragt etwas über den Rand hinaus. Ich habe schon oben pag. 371 aus einander gesetzt, wie die Zahlen zwischen 36—46 wechseln, aber immer gerade sind, wobei dann natürlich die Symmetrie bald mehr bald weniger deutlich ausgeprägt ist. Mein grösstes Exemplar fig. 65 zählt 23 Hauptlamellen, erreicht also mit den 23 Zwischenlamellen das Maximum der Zahl. Die symmetrische Anordnung verlor aber dadurch nicht, sondern wir haben nur in der obern Hälfte jederseits statt vier nun fünf Hauptlamellen. Wie ganz anders macht sich das Bild, wenn man dasselbe mit dem jüngsten etwas vergrösserten Holzschnitt bei Zittel (Hdb. Palæontol. 1879 pag. 227) vergleicht: der Künstler hat zwar ziemlich unnatürlich drei kurze dicke Lamellen in der Furche ausgezeichnet, aber der Schriftsteller spricht nicht davon. Die glänzend glatte Unterseite hat einen excentrisch unten gerückten Zitzen, nach welchem sich die concentrischen Kreise richten. Das Exemplar gehört zu den mittelhohen. Meine kleinste fig. 67 hat auf der Unterseite *u* eine Art Wasserstreifen (*x* vergrössert), wovon die dunkeln den Lamellen und die lichten den Interlamellarräumen entsprechen. Die vergrösserte Oberseite *O* zählt

blos 39 grosse und kleine Lamellen, man sieht aber sogleich, dass die vierzigste Zwischenlamelle unten (etwas links) fehlt. Ungereinigt würde man nicht erwarten, dass sie dem grossen Bilde fig. 66 so gut entspräche, aber trotzdem dass innen die glatte Scheibe auf ein Pünktchen reducirt ist, und die Hauptlamellen in Körnchen hinabgehen, zerlegen sich dieselben doch bestimmt in 4 + 3 + 5 + 3 + 4 = 19 Hauptlamellen, wozu dann noch die zwanzigste Medianlamelle oben kommt, welche in ihrer Rinne knotig zum Centrum verläuft. Die Knotung der Hauptlamellen ist unten am dünnern gegen die Mitte gerichteten Ende sehr stark, aussen wird sie nur auf den Seiten sichtbar. Doch will ich darauf kein Gewicht legen. Fig. 68 von der niedrigsten Sorte hat ausser der obern Medianlamelle noch 21 Hauptlamellen, die sich symmetrisch in 5 + 3 + 5 + 3 + 5 vertheilen, so dass auch auf der Bauchseite eine Medianlamelle erscheint, und im Ganzen 44 Lamellen vorhanden sind. Am höchsten ist die Krone fig. 69, woran die 36 Lamellen am Rande gleichmässig gerundet überragen. Die Hauptlamellen zerlegen sich ausser der Mediandlamelle in 4 + 3 + 3 + 3 + 4 = 17, und sind ausserordentlich stark geknotet. Fig. 70 etwas minder hoch *s* hat dieselbe Zahl und Anordnung der Lamellen, die Unteransicht zeigt, wie die Lamellenränder über die glatte Scheibe hervorquellen. Wenn die Zahl 36 constant wäre, so könnte man beide letztere für eine besondere Species halten. Um eine unmittelbare Vergleichung mit oben pag. 401 erwähnten Quallenknorpeln zu ermöglichen, habe ich fig. 71 die Abbildung von Cuvier copirt.

Cyathophyllum **Orbignyi** tab. 156 fig. 72—77 aus dem Corniferous Limestone (Devon) von Charlestone Landing (Indiana) und Clarcke Cty. oberhalb Louisville am Ohio, wo sie in gelben Kiesel verwandelt massenhaft vorkommen,

wurden von Haime (Arch. Mus. V pag. 357 tab. 6 fig. 4) zum **Hadro**-phyllum (ἁδρός derb) erhoben. Die kräftigen Scheiben ohne Kelchartige Vertiefung bleiben, die Rückenfurche kommt zu grösserer Ausbildung, die Lamellen erscheinen aber so unregelmässig, dass von einem bestimmten Zählen, ja selbst von einer sichern Gruppirung häufig Umgang genommen werden muss. Ohnediess sind sie durch rohe Verkieselung so entstellt, dass man vieles als unbestimmbar zur Seite legen muss. Putzen hilft nicht viel. Eines der deutlichsten Stücke ist fig. 72: die lange Rückenfurche zeigt innen eine Medianleiste, die hinten links angewachsen zu sein scheint. Die Wände der Furche endigen am Rücken in einer kleinen Gabel. Dann folgen je sechs Hauptlamellen allmählig an Länge zunehmend. Hinter der längsten senkt sich jederseits quer eine Seitenfurche ein, an deren untern Wänden wieder je fünf Hauptlamellen zum Unterrande gehen. Dann bleiben noch fünf gedrängt nebeneinander verlaufende unter der Medianfurche übrig, so dass die Unterhälfte 3.5 = 15 Hauptlamellen zählt. Am Rande *r* findet man deutlich kurze Zwischenlamellen, die dünner als die Hauptlamellen sind. Nur den fünf in der Mediane des Unterrandes fehlen dieselben. Dieses Bild stimmt zwar im Allgemeinen mit dem von Haime (Ann. Mus. tab. 6 fig. 4. *a*), aber es weicht in einzelnen Punkten doch wesentlich ab, möglicher Weise ist die Abbildung daselbst nicht ganz treu. Die Unterseite *u* ist etwas convex, und im Centrum verbrochen, doch treten die Lamellen daselbst nur sehr undeutlich hervor. Einfacher aber roh erscheint dagegen fig. 73, doch ist darin grosse Symmetrie vorhanden: neben der Vorderfurche jederseits fünf, und hinter der Seitenfurche neun Strahlen, wovon der mittlere sich unten gabelt. Wie die Randansicht *r* zeigt, ist die Unterseite ungleich angeschwollen. Die längliche fig. 74 hat links der Furche einen

Strahl weniger als rechts; dagegen stehen hinter den Seitenfurchen 11 Strahlen, wovon der mittlere in der Medianlinie sich durch Grösse hervorthut. Unten hebt sich die Scheibe etwas ab, wie die Randansicht *r* zeigt. So undeutlich fig. 75 durch Verwitterung geworden sein mag, so sieht man doch aus der ganzen Eintheilung, dass man ein ähnliches Wesen vor sich habe. Da die Lamellen mit ihren flachen loculi Hirschhörnern gleichen, so könnte man sie vielleicht corniger (hörnertragend) heissen. Sie gleichen dem Symbol im Württembergischen Wappenschilde. Etwas reicher bezackt ist die flache fig. 76, wodurch wir dann dem ächten Orbignyi wieder näher kommen. Mit den gelben Kieseln wurden mir auch plumpe Stücke gesandt, die einen nicht brausenden Kieselkern mit einem brausenden graulich weissen Kalküberzug enthalten, worin die Furchen flach eingedrückt sind, sie haben öfter den Umriss eines Spatangus, sind also ein Cyathophyllum spatangoides fig. 77: mit den Echiniden wurden ja die Porpiten früher häufig verwechselt. Die dicken Furchen machen ein undeutliches Kreuz, aber die Nebenfurchen alle sicher zu entwickeln, dazu sind die Stücke zu schlecht erhalten. Die Seitenansicht *s* gleicht vom breitern Rücken her einem gefälligen Kegel. Ein anderes Stück aus der Niagaragruppe von Waldron (Indiana) wurde mir unter Astylospongia geschickt, weil die Unterseite völlig halbkugelig war, und die strahlenden Radien mit ihren Zwischenräumen verwitterten Schwammfurchen glichen.

Cyathophyllum **cervicorne** tab. 156 fig. 78. 79 aus dem Eifeler Uebergangsgebirge ist schon im Hdb. Petref. 1852 tab. 59 fig. 20 unter Hadrophyllum Orbignyi gut abgebildet, dem es jedenfalls nahe steht. Es sind niedrige flachkelchige Kegel, von hinten symmetrisch, von der Seite *s* gegen die Rückenfurche hinüber gebogen. In vier „Hirschhörner“ getheilt, kehrt fast jedes Zäckchen symmetrisch

wieder. Die Vergrösserung *y* ist besonders instructiv: in der Rückenfurche erhebt sich eine Medianleiste, nach deren Seiten je sechs Gäbelchen ausstrahlen, die nach hinten immer länger werden. Die kleinere fig. 78 hat je eine weniger, also nur fünf. Hinter den Seitenfurchen schwingt sich ein Halbmond herum, an beiden Exemplaren mit 17 Gäbelchen. Die Gäbelchen sind übrigens nur scheinbar, gut gereinigt erscheinen die Zinken meist getrennt, da die grossen den Haupt- und die kleinen den Zwischenlamellen angehören. Wir haben also ausser dem Medianstrahl bei der grössern 34 + 24 = 58 Strahlen, die in 29 + 29 zerfallen, und bei der kleinern vier weniger. Die loculi sind tief, überhaupt alles scharf ausgeprägt. Anders verhält sich

Cyathophyllum **paucicosta** tab. 156 fig. 80. 81 ebenfalls aus der Eifel, sie stimmt mit Hadrophyllum paucicosta Haime Arch. Mus. V tab. 6 fig. 5 gut. Die kleinen Kegel *h* sind hier nicht übergebogen, loculi flach, Lamellen breit und unsicherer: fig. 80 (*z* vergrössert) hat die Medianrippe deutlich, daneben vierzackige Hirschhörner, hinter den Seitenfurchen 11strahliger Halbmond. Zwischenlamellen meist unsicher. Die etwas grössere fig. 81 am Rande verbrochen, Hirschhörner vorn fünfstrahlig, die Zwischenstrahlen am hintern Halbmonde deutlicher. Obwohl vollständige Symmetrie vorhanden ist, fällt sie doch weniger auf. Unter den

Gothländer Typen

tab. 156 fig. 82—102 etc.

sind einige leicht und sicher bestimmbar. Die merkwürdigsten von allen bildet

Cyathophyllum **tetragonum** tab. 156 fig. 82—86, welche schon Bromell (Acta lit. Suecię 1728 pag. 446) als Fungitæ **tetragoni** Gothlandici so vortrefflich abbildete, dass ich von

dieser wichtigen Leitform in meinen Epochen der Natur 1861 pag. 310 eine Copie gab. Ueber hundert Jahre später nannte sie Hisinger (Lethæa Suec. 1831 pag. 101 tab. 28 fig. 12) ohne von seinem Landsmann Notiz zu nehmen Turbinolia pyramidalis. Der verstorbene Girard (Bronn's Jahrb. 1842 pag. 232) fand darauf einen Deckel, wodurch sie sich der Calceola näherte. Edwards und Haime gaben ihr dann den Namen Goniophyllum (Winkelblatt), und Herr G. Lindström (Öfversigt af K. Vetensk. Akad. Förhandlingar 1865 pag. 271 tab. 30 fig. 6—8) bildete die Opercula von innen und von aussen ab. Da Hisinger schon die Stöcke „rarior" nannte, so kann man sich denken, wie selten man die Deckel zu Gesicht bekommt. Die Vierseitigkeit lässt alle leicht erkennen, die Kelchkanten sind schneidig, die Lamellen flach und öfter noch durch blasigen Callus entstellt. Um die Proliferation zu zeigen, bilde ich das kräftige Stück fig. 82 von oben ab: rechts kann man deutlich drei Kelchränder übereinander unterscheiden, die links zu einer zusammenhängenden Kante verwuchsen. Hier müsste der Deckel gesessen haben, wenn einer vorhanden war, man merkt auch in der Mitte eine dickere Leiste, worauf möglicher Weise der Schlosszahn sich stützte. Breit und tief ist der kurze stark gekrümmte Kelch fig. 83, der innen fast ganz mit Callus geglättet ist. Der Wulst auf der Querfläche darf nicht übersehen werden, ihm entspricht auf der Aussenseite ein wulstförmiges Unterbrechen der Anwachsstreifen. An den Kanten der Spitze hängen einige wurzelartige Ansätze, aber undeutlich. Fig. 84 am Seitenrande verbrochen lässt innen die groben Rippen recht ins Auge treten, auf dem schmalen Boden liegt ein blasiger Callus, und die Ecken sind mehr glatt, wie es schon Bromell durch Schatten angedeutet hat. Die Schlosskante links ist zwar schneidend, aber der Mittelwulst tritt mit seiner Dicke doch recht

hervor. Die schlanke fig. 85 stammt aus dem Dudleykalke, Haime (Palæontogr. Soc. V pag. 290 tab. 68 fig. 3) fand sie zuerst als Seltenheit in der Sammlung von Fletscher, und hiess sie daher Goniophyllum Fletscheri. Unser Exemplar ist ein wenig dicker, aber scharf viereckig, und durchaus nach dem gewöhnlichen Typus gebaut, so dass man es nicht gern besonders benennen mag. Wir kommen dann zu den merkwürdigen Formen von

Calceola tab. 156 fig. 86—89, die ich schon am Ende der Brachiopoden (Bd. II pag. 711 tab. 61 fig. 203—208) unter Calceola **Gothlandica** abhandelte. Ihre Schuhartige Gestalt lässt sie leicht erkennen. Ich will hier nur Einiges hinzufügen, blos um den allmähligen Uebergang zu den ächten Cyathophyllen nachzuweisen. Lindström (Öfversigt Akad. Förh. 1865 tab. 31) erhob sie zum **Rhizophyllum** (Wurzelblatt), weil man an den Kanten der dreiseitigen Area fig. 86 öfter kurze Wurzelartige Anhänge bemerkt. Die queren Anwachsstreifen sind in der Rückenansicht gut erkennbar, auch erhebt sich in der Mitte ein schwacher Wulst, der aber doch nie so deutlich wird als das vermeintliche Deltidium von der devonischen Pantoffelmuschel, doch führt er in der geraden Schlosslinie auf den Punkt, wo das Schlosszähnchen gesessen haben müsste. Das Innere *o* ist ganz mit glattem Callus erfüllt, ohne Streifen. Fig. 87 von oben gesehen ist ein nach unten verkrüppelter Sack, überall voller callöser Blasen, die aber trotzdem das Grübchen im geraden Schlossrande nicht ganz verdecken können. Der Bau lässt sich mehr oder weniger deutlich bis zu den kleinsten Individuen fig. 88 verfolgen, man würde diese für eine junge sandalina halten, so dick und kräftig ist ihre Schale, wie die drei Ansichten von der Seite *s*, vom Rücken *r* und von oben *o* beweisen. Sehr gespreitzt und ausserordentlich dünnwandig erbreitert sich der Rücken von fig. 89 mit

breitem ausgesprochenem Medianwulste, aber dennoch blieb die Schlosslinie oben *o* so dünn, dass die Deckelung nur sehr zart gewesen sein kann. So gelangen wir allmählig zu einer Mittelform, welche Lindström (Öfversigt Akad. Förh. 1865 tab. 31 fig. 9—12) sehr passend

Cyathophyllum **calceoloides** tab. 156 fig. 90—92 nannte. Eine Kante auf jeder Seite und ein platter Rücken gewährt ihnen zwar noch eine schlanke Schuhform, aber die Kelchränder sind scharf, die Rückenhälfte ragt mit breiter Lippe hervor, darauf zeichnet sich eine Leiste genau in der Mitte durch Stärke aus, welche bis zum Centrum des Kelches hinabdringt. Die ersten Nebenpaare neigen sich dazu etwas fiederartig, wie es bei symmetrischen Formen gewöhnlich vorkommt. Lindström l. c. 31. 11 hat das möglichst gut wieder gegeben, aber deshalb die Species zur Hallia gestellt, eines jener vielen schielenden Geschlechter, womit Edwards und Haime die Wissenschaft erschwerten. Da der Kelch zu tief und schmal ist, so eignen sie sich zum Studium der Lamellen nur wenig, obwohl man sich von der symmetrischen Anordnung wenigstens theilweis überzeugen kann. Fig. 90 zeigt auf dem Rücken *r* vier markirte Einschnürungen, ohne Spur einer Mittellinie, nur der Pletteisenartige Umriss *o* erinnert noch an Calceola. Die Lamellen innen wechseln in Haupt- und Zwischenstrahlen, wie gewöhnlich. Der Medianstrahl hebt sich durch Dicke hervor, daran schliesst sich jederseits nur **ein** kürzerer, so dass er einem Dreizack mit kurzen Zwischenlamellen gleicht, die übrigen reichen schon bis zum Grunde und bündeln sich dort in der Nähe des Unterendes vom Mittelstrahl, von Fiederstellung „comme les barbes d'une plume“ ist also nirgends die Rede. Fig. 91 gehört seiner Form nach noch genau hierhin, aber die Lippe, innen mit neun Rippen, ist etwas an Länge verkümmert. Fig. 92 etwas breit endigt unten nadelspitz, und hat da-

selbst aussen Spuren von Fiederstreifen (*R* vergrössert), welche den Interlamellarräumen entsprechen. Der Rücken ist entschieden noch flach, wie die Seitenansicht *s* zeigt. Allmählig wird das nun anders, der Rücken rundet sich, ohne dass die Rippung innen sich anders gestaltete. Lindström hat dieselben auffallender Weise

Hallia **pinnata** tab. 156 fig. 93—96 genannt, obwohl von Fiederung nichts Wesentliches bemerkt wird. Fig. 93 mit weit hinausspringender Rückenlippe kann als Normalform gelten, die Medianleiste tritt gut hervor, und an sie lehnen sich nur die allernächsten kaum an, da sie alle schnell zur Tiefe streben. Die markirte Krümmung in der Seitenansicht *s* zeigt den Unterschied von dem darüber stehenden Flachrücken. Fig. 94 ist kürzer, die Mündung weiter, es ist daher leichter hineinzusehen. Wie die etwas vergrösserte *x* zeigt schliessen sich an jede Seite der Medianrippe fünf Rückenrippen an, wovon die unterste am längsten bis zum Centrum dringt. Daran lehnen sich dann je die ersten vier von den 15 Hauptlamellen der Bauchseite. Fig. 95 ist zwar etwas verkrüppelt, auch tritt die Rückenlippe viel weniger hervor, aber wie die Vergrösserung des Kelches *x* zeigt, so entfalten sich die Lamellen zu den Seiten der Medianrippe in ähnlicher Weise, nur dass statt fünf jetzt sechs da sind, also $6 + 15 + 6 = 27$ Hauptlamellen. Wenn man die Sachen sorgfältig putzt, so fällt einem auch die Aehnlichkeit der Zwischenlamellen mit den Porpiten auf. Ueberhaupt sind alle diese Formen so ineinander verwoben, dass man nicht weiss, wo den sichern Schnitt machen. Die ziemlich deutlich gerippte fig. 96 bilde ich nur von der Seite ab, um zu zeigen, wie ähnlich die Umrisse auch hier dem devonischen ceratites werden.

Cyathaxonia Dalmani tab. 156 fig. 97—101 Edwards und Haime Arch. Mus. V pag. 322 tab. 1 fig. 6. Michelin

Icon. Zoophytol. 1846 pag. 253 gründete dieses leicht erkennbare Geschlecht auf die compacte Centralaxe (ἄξων Wagenachse), es wäre also ein **Axonophyllum** (Axenblatt), was Milne-Edwards zu einer besondern Gruppe erhob. Freilich machte dann Edwards noch eine zweite Familie Axophyllinen, deren hervorstehende Axe lamellar, meist aus lamelles tordues besteht, was natürlich wieder die Sicherheit im Bestimmen trüben muss. Unsere Gothländer haben eine comprimirte Axe. Fangen wir zunächst bei den kleinen an, so zeigen diese aussen deutliche Streifen, fig. 97 hat eine kleine Anwachsfläche, und zeigt durch zwei Ringe drei deutliche Wachsperioden. Die Compression der Axe liegt in der Medianfläche, unten und oben schliesst sich je eine Medianleiste an, die obere ist jederseits von einer kurzen Leiste begleitet, dann folgen fünf grössere Rippen, jederseits nochmals eine kurze Rippe, zwischen ihnen und der Bauchleiste liegen nochmals je fünf Leisten. Das gibt also in schönster Symmetrie viermal fünf, zweimal zwei, und zweimal eins, alles so deutlich, dass man es noch mit blossem Auge sieht. Die Symmetrie richtet sich genau nach der Krümmung des Hornes, wie die untere Spitze bei *o* zeigt. Das ist bei der noch kleinern fig. 98 nicht der Fall, hier dreht sich die Spitze, und wo vorhin fünf Hauptlamellen waren, sind jetzt vier, was die Vergrösserung *y* darlegt. Diese Symmetrie der Lamellen quer nach den Seiten *s* spricht sich auch in den Rippen aus, wie die gefiederte Stellung (*S* vergrössert) zeigt. Die grössere fig. 99, schon im Hdb. Petref. 1867 tab. 72 fig. 24 abgebildet, ist zwar noch vollständig symmetrisch, es bildete sich sogar die Zaphrentis-Furche vollständig aus, worin man die unpaare Rückenlamelle verfolgen kann, allein eine Abtheilung auf den Seiten lässt sich nicht bestimmt ermitteln, nur die vereinzelte Bauchlamelle ist fest mit dem schneidigen Unter-

rande der Axe verwachsen, die sich durch ihre weisse Farbe von der gelblich grauen der Lamellen scharf abhebt. Wir haben daher 38 Haupt- und genau so viele Zwischenlamellen. Es findet in diesem Zahlenverhältniss eine grosse Sicherheit statt. Die Seitenansicht *a* zeigt, wie weit sich der Zahn über den Grund erhebt, worin die längsten Lamellen sich etwas krümmen oder bündeln.

Clisiophyllum Hisingeri tab. 156' fig. 100—102 (κλίσιον Wohnung) Edwards und Haime Arch. Mus. V pag. 410 tab. 7 fig. 5 läuft auch häufig unter vorigem Namen, da sich die Axe wie ein runder Buckel mit weisser Spitze über den Boden erhebt. Die Wirtellamellen gehen an der Basis der Axe hoch hinauf, so dass sie einem Vulkane im Erhebungskrater oder besser einem umgekehrten Kelche gleichen. Da die äussere Wand sehr kräftig ist, so haben sie etwas Robustes, und lassen sich daher mit Rücksicht auf die Localität im allgemeinen zwar leicht erkennen, aber ihre Kennzeichen zu würdigen wird ohne Schleifen und gutes Material nicht möglich. Ich will daher nur einige beschreiben: fig. 100 ist mittlerer Grösse, der Rand wie gewöhnlich abgebrochen, lässt den innern Hügel, woran sich die Lamellen fast bis zum Gipfel schief hinauf ziehen, zur klaren Ansicht kommen. Zu den Seiten der Medianlamelle im Rücken entwickeln sich Gruben, welche an Zaphrentis Stockesi Edwards und Haime Arch. Mus. V pag. 330 tab. 3 fig. 9 erinnern, die jedenfalls einen verwandten Bau hat. Auch die Medianlamelle der Bauchseite ist nicht zu verkennen, da sich ihre Spur bis auf den Gipfel des Centralhügels verfolgen lässt, und sich jederseits ziemlich sicher 20 Hauptlamellen zählen lassen, so dass an einem symmetrischen Bau nicht zu zweifeln ist. Die Interlamellarräume mit grauem Schlamm erfüllt kann man oft tief klar legen, dann aber schmiegen sich bei andern gelbliche Plättchen

daran, welche ohne Zweifel zu den Querscheidewänden gehören, sich aber nicht recht verfolgen lassen, namentlich finde ich auch keine Querlinien, die auf Querlamellen (traverses) deuten sollten. Etwas anders gestaltet sich fig. 101, hier gabeln und bündeln sich die Hauptlamellen nicht nur öfter, sondern die flachen Interlamellarräume sind häufig durch zarte deutliche Linien (Querlamellchen) in regellose Fächer getheilt, doch so, dass die Hauptstrahlen nicht im Geringsten von ihrem Wege abgelenkt werden. Man zählt etwa 46 Hauptlamellen, Medianlamellen scheinen ganz zu fehlen, auf dem Rücken gewahrt man statt dessen eine schmale tiefe Furche. Das wirrste Stück jedoch liefert der Seitenanblick von fig. 102, hier sind Längs- und Querlamellen so miteinander verwoben, dass sie sich gegenseitig vom Wege ablenken, und dem Künstler wie dem Auge unmöglich wird, die Sache genau zu verfolgen, aber der Hügel in der Mitte bleibt, und das Ganze schliesst sich nach Fundort und Ansehen so sicher den gestrahlten an, dass man an der Uebereinstimmung der Species nicht zweifeln kann, so sehr auch der äussere Anschein dagegen sein mag. Von Zählen der Lamellen will ich dann auch nicht reden. Während hier die Axonophyllen ins Unsichere verlaufen, habe ich tab. 156 fig. 103 die nicht seltene Cyathaxonia **cornu** Michelin Iconogr. Zooph. pag. 258 tab. 59 fig. 9 aus dem Bergkalke von Tournay copirt, deren Zierlichkeit auffällt, und dabei steht im Centrum die Axe wie ein runder Stachel hervor, was die Vergrösserungen *x* und *y* zeigen. Im Bergkalke von Nordamerika ist Cyathaxonia **cynodon** fig. 104 Arch. Mus. V pag. 321 tab. 1 fig. 4 eine sehr ähnliche Ersatzform, deren Aussenseite blos gestachelt ist, wie unsere Copie zeigt.

In den Gothländerkalken von Schweden und England kommen eine Reihe kleiner Becherformen vor, die gar

viele Localbenennungen bekommen haben. Am passendsten scheint mir der Name

Cyathophyllum **pseudoceratites** tab. 156 fig. 105—107 Edwards und Haime Palæontogr. Soc. V pag. 282 tab. 66 fig. 3. Dieses kleine „Trughorn" hat allerdings äusserlich viel Aehnlichkeit mit dem devonischen ceratites. Es sind Becher mit steilabfallenden Wänden und knotigen Lamellen, der runde Boden bleibt mehr oder weniger platt und breit. Gar zierlich proliferirt die kleine fig. 105 von Walsall in Staffordshire. Sie zählt 30 geknotete Hauptlamellen, und trotz ihres spitzen Anfangs hat der Kelch doch einen breiten Boden. Sie wurde mir unter Palæocyclus rugosus Palæontogr. Soc. V tab. 57 fig. 4 gebracht, dem sie auch nach der Abbildung von Haime gleicht. Allein wenn man solche Formen zu den flachsten Scheiben stellt, dann darf man alle Systematik aufgeben. Auf Gothland heissen die ganz ähnlichen Hörnchen Heliophyllum **Salteri** tab. 156 fig. 106 und 107. Ich zähle hier bei gross und klein 34 knotige Hauptlamellen. Die grössere fig. 106 fängt eben an zu proliferiren, ihre Wände fallen vom schmalen Rande plötzlich ab, daher ist auch der callöse Boden unverhältnissmässig breit. Einige dickere Lamellen (rechts) am convexen Rücken könnten scheinbare Symmetrie anbahnen, allein bei der kleinen fig. 107, die noch in ihrem ersten Stadium des Wachsthums ist, bemerkt man davon nicht die Spur. Offenbar begriff sie Bromell Acta lit. Suec. 1727 pag. 477 fig. 1—4 schon unter seinen Fungitæ parvi. Wie solche Dinge mit Hilfe des Fundortes wieder erkannt werden, mögen noch die

Drei Exemplare tab. 157 fig. 1—3 von Dudley beweisen. Parkinson (Org. Rem. II pag. 27 tab. 4 fig. 8) verstand sie offenbar unter seinen „elongated turbinated madreporite", und mag der Schliff von Cyathophyllum

cylindricum Lonsdale (Murchison Silur. Syst. II pag. 691 tab. 16. bis fig. 3) innen auch ganz blasig aussehen, die äussere Zeichnung und der ganze Habitus ist der typisch gleiche. Es wäre an sich schon auffallend, wenn eine bei Dudley so häufige Koralle im Silurian System übergangen sein sollte. Besser ist sie freilich von Haime (Palæontogr. Soc. V pag. 282 tab. 66 fig. 3) abgebildet, so dass sie zu den weniger verwechselbaren Formen gehört: fig. 1 beginnt mit einem zierlichen Kreisel, woraus dann plötzlich ein mehr gerader Aufsatz kommt, was die Bogenkrümmung erzeugt. Immer sind wieder Absätze wie Anwachsringe da, worauf markirte Kerben stehen. Die äussern Längsrippen entsprechen diesen Kerben. Mit der Punktation habe ich die Tiefe und Dünnwandigkeit des Kelches angedeutet. Da die gekörnten Lamellen innen nur flach hervorragen, so muss das eine eigenthümliche Blätterung erzeugen, wie wir es bei den folgenden turbinatum in noch höherem Grade finden. Namentlich leuchtet uns das auf dem breiten Boden fig. 2. *o* ein, der hin und wieder dünnschuppig und callös ist, ohne dass die strahlenden Rippen ganz verschwänden. Diese Form wuchs gleich vom Anfange an mehr ins Cylindrische. Das war bei fig. 3 wieder nicht der Fall, wo erst in der Mitte die plötzliche Krümmung eintrat. Ueberhaupt sind hier die Absätze auf dem convexen Rücken grell, auf dem concaven Bauche viel weniger. Unten war der erste Kreisel seiner ganzen Länge nach angewachsen, dadurch entstand eine dreieckige Breitfläche, an den Kanten mit wurzelartigen Haftästen, so dass der Anfang förmlich einer Calceola Gothlandica gleicht. Daraus wuchs dann erst ein runder Kegel hervor, der sich ausserdem rechts noch auf einen dicken Wurzelfortsatz stützt. Sonderbarer Weise gleicht auch die Endmündung wieder einem dünnwandigen innen mit sehr undeutlichen Rippen und vielen callösen

Blasen verschenen Schuh, doch hielt es wegen der Härte des Gesteins schwer, die innern Wände des tiefen spitzendigenden Kelches bloszulegen. Mit einiger Phantasie könnte man geradezu meinen, in die runde Endmündung eines pseudoceratites hätte sich am Schluss eine Calceola eingenistet. Wer es genau nehmen wollte, könnte aus diesen kleinen Dingen bequem drei Species machen, namentlich mit Hilfe der Wirtellamellen: diese gleichen bei fig. 1. *x* (vergrössert) geschlängelten Linien, welche direct in die Randkerben verlaufen; in fig. 2. *y* tragen die äussern Rippen sehr zackige Knoten, wodurch die Oberfläche eigenthümlich rauh ward; dieselben Rauhigkeiten verwandeln sich in fig. 3. *z* in glatte Züge mit zahllosen Anwachslinien, welche beim Aufbrechen gedrängte Querlamellen ans Licht treten lassen. Aber die meisten scheinbaren Unterschiede stützen sich lediglich auf die Art der Erhaltung.

Omphyma
tab. 157 fig. 4—11

ist ein mir nicht recht ableitbarer schon von Rafinesque und Clifford (Ann. des sc. phys. de Bruxelles 1820 Bd. 5 pag. 234) gebrauchter und von Milne-Edwards wieder eingeführter Name. Madrepora turbinata Fougt (Amœn. acad. 1746 I pag. 87 tab. 4 fig. 1 und 2) von Gothland lieferte dazu den Typus, den man aber schon früher bei Bromell (Acta lit. Sueciæ 1727 pag. 461) im Fungites Gothlandicus magnus noch deutlicher hat. Auch Parkinson (Org. Rem. 1808 II pag. 25 tab. 4 fig. 1—3) bildete sie leidlich als turbinated madreporite ab, und erwähnt sogar ausdrücklich an der Unterseite Spuren von Wurzeln (traces of the root), welche allerdings eines der wichtigsten Wahrzeichen bilden. Goldfuss hatte dieses Kennzeichen übersehen, und den Namen Cyathophyllum turbinatum auf grosse Kreisel der

Eifeler Kalke (Petref. Germ. tab. 16 fig. 8) übertragen, die jetzt gewöhnlich unter Cyathophyllum hypocrateriforme citirt werden. Wäre er nicht für Calceola pag. 409 vergeben, so wäre Rhizophyllum der passendste Name, da keine Species so geneigt erscheint, am Unterende cylindrische Auswüchse zu treiben, die vielleicht im Schlamm einen wurzelartigen Dienst leisteten. Man findet diese Wurzeln meist am Gipfel verletzt, die unverletzten pflegen dort ein mit Schlamm erfülltes Grübchen zu zeigen. Nur zuweilen kommen complicirtere Verschlingungen vor, die wie Ranken Gegenstände umfassen, doch muss man diese erst mit grosser Vorsicht aus dem Gesteine klar legen. Ein zweites wichtiges Merkmal liefern die dünnen Scheidewände, welche bei passender Verwitterung wie Papierblätter aufeinander liegen. Im Centrum bleibt stets eine grössere Stelle glatt, aber selbst die hervorragenden Wirtellamellen auf den breiten Scheiben sind im Wesentlichen nichts anderes als Falten jener Querwände. Daher erweisen sich die Interlamellarräume so oft sie breit sind lediglich als Fortsätze der Centralscheibe. Da sie zu den grössten Species gehören, so würde ihre genügende Entwickelung zuviel Raum erfordern, ich will daher nur die wichtigsten Momente hervorheben. Die Hauptspecies, in der fast alle aufgehen, bleibt

Cyathophyllum **turbinatum** tab. 157 fig. 4—9 von Gothland. Schon Wahlenberg (Acta Upsalensia 1821 Bd. 8 pag. 96) hatte sie unter Madreporites turbinatus, von denen er sich zu beweisen bemüht, dass sie ausgestorben seien, wie die Endigung ites andeuten sollte, während sie bei Esper (Pflanzenthiere Petref. tab. 2 fig. 1 und 2) noch Madrepora hiessen. Hisinger hob bereits in seinen Anteckningar und später in der Lethæa Suecica 1837 pag. 100 tab. 28 fig. 7 und 8 die Wurzeln als Turbinolia turbinata var. verrucosa und echinata in grellster Weise hervor. In England

gab Lonsdale (Murchison Sil. Syst. II. 690 tab. 16 fig. 11) aus dem Wenlock Limestone eine cylindrische Form mit den deutlichsten Querscheidewänden unter Cyathophyllum turbinatum, mit einer Fluth von Synonymen, aber ohne sie zu beschreiben, doch erkennt man aus den angedeuteten Stacheln und dem Fundorte, dass es nicht die Goldfuss'sche Species sein konnte, wie man auch in England allgemein meinte. D'Orbigny Prodrome I pag. 47 schied dann diese englischen Cylinder, deren Riesengrösse und lang herabhängende Wurzeln uns Haime (Palæontogr. Soc. V tab. 68 fig. 1) so klar vor Augen stellte, als subturbinatum von der Goldfuss'schen turbinatum, aber Edwards und Haime l. c. 69. 1 trugen dann diese Benennung auf die kreiselförmigen über, so dass wir in den Gothländerkalken statt einer nun zwei Species haben turbinatum und subturbinatum (Hist. nat. des Coralliaires III pag. 394). Freilich sind das nur Varietäten ein und derselben Species, deren Menge man bis ins Unendliche vermehren könnte. F. Römer (Lethæa geogn. 1876 tab. 10 fig. 4) hat sogar schon die längern Kegel in einer gerade nicht gelungenen Abbildung subturbinatum genannt, dann müssten die Cylinder wieder anders heissen. Auch der kurze Kegel von Omphyma discus Eichwald Lethæa rossica 1860 I pag. 550 tab. 29 fig. 13 aus dem Corallenkalk bei Hoheneichen auf der Insel Oesel gehört genau hier hin. Solche Species darf man nicht machen.

Fig. 4 von der Unterseite dargestellt stimmt in Beziehung auf den stumpfen Winkel mit der eben citirten Omphyma turbinata Palæont. Soc. V tab. 69 fig. 1 vollkommen überein. Ich wählte diese Lage, um an dem verbrochenen Ende die Glätte der Scheidewand von der Unterseite darzulegen, die 33 mm im Durchmesser fast über und über glatt ist. Nur stellenweis bemerkt man am Rande

kurze Kerben, die aber nirgends zu längern Strahlen sich entwickeln, und meist ganz verschwinden, so dass die glatten Falten bis hart zum Rande reichen. Der unbefangene Beobachter müsste es darnach für die Scheidewand eines Amplexus halten. Die Streifen aussen sind nicht recht ausgebildet, wohl aber ragt ein zierlicher Kranz von acht abgebrochenen Wurzelenden hervor, die für die Bestimmung das untrügliche Wahrzeichen bilden. Von der Innenseite *i* bilde ich nur ein Stückchen ab: die glatte Centralscheibe, etwa so gross wie aussen am abgebrochenen Ende, schuppt sich am Rande etwas ab, eine rundliche Vertiefung mit einer etwas breitern Rippe könnte man für die Medianebene halten, zumal da unten gegenüber eine noch breitere erscheint, und man jederseits 28 Hauptlamellen zählt, die unten über der glatten Scheibe auf kurze Strecke rippenartig hervorragen, nach oben aber dann bald theilweis fast gänzlich in der Ebene verlaufen, während dort die Zwischenlamellen breiter und deutlicher werden. Es ist das zwar ein eigenthümlicher Bau, den ich bei keiner andern wieder finde, typisch ordnet er sich aber durchaus der Hauptspecies unter.

Fig. 5 eine der prachtvollsten Gothländischen Gestalten durch ihre auffallend regelmässigen Ringe, sie hat mit der grossen subturbinata Haime l. c. 68. 1 Aehnlichkeit. Den Raum zu sparen liess ich oben 2 cm, die in gleicher Weise fortgehen, weg: unten beginnt das Stück mit einem ausgezeichneten Kreisel, der etwas einseitig überhängt; erhalten bis zum Anfang brach blos die äusserste Spitze unten *u* weg, woran man Spuren von einer Scheidewand zu sehen meint. In der ersten Jugend sind die äussern Längsstreifen markirter, als später, wo sie fast gänzlich verschwinden, und die Oberfläche glatter erscheint. Nur unten ragen die Wurzelstumpen hervor, und bis zum ersten markirten Ringe

gleicht sie einem vollkommenen turbinatum. Plötzlich setzte sich der Cylinder auf, welcher blos unten ein wenig bauchig mit seltsamer Regelmässigkeit bis zum Endrande fortsetzt. So viel Ringe auch da sein mögen, ich zähle genau 20, alle gehen dem Oberrande parallel. Unter Umständen könnte man Bruchstücke leicht mit gekammerten Cephalopoden verwechseln. Die Varietät könnte **cylindrata** heissen. Wieder anders entwickelte sich

Fig. 6, dünner und gekrümmt habe ich unten ein Paar Centimeter weggelassen. Die Ringe klaffen mehr, und treten damit der Proliferation näher. Besonders lehrreich erscheinen die untern Trichter, sie bestehen aus zahlreichen gefalteten Wänden, die innen wie aussen das gleiche Ansehen haben, und sich bis zum obersten Kelchrande verfolgen lassen, Beweis genug, dass nicht blos der Boden sondern auch die Seiten aus lauter Getäfel bestehen, das blos durch die Wirtelrippen hin und wieder unregelmässig verbunden wird. Auf der Krümmung stehen natürlich die Ringe näher zusammen, als auf der convexen Seite, wo dieselben mit den vorigen Aehnlichkeit haben, nur dass die Längsstreifen etwas deutlicher hervortreten. Der Rand von sämmtlichen ist schneidig, und vollkommen der Endmündung ähnlich, wie die Oberansicht *o* darlegt. Sie ist analog wie in fig. 5 gebaut, nur enger. Der Gegensatz zwischen der groben tiefern Faltung unten und der flachern oben tritt zwar nicht so grell, wie in fig. 4. *i* hervor, allein darin täuscht uns zum Theil der feine Thon, welcher etwas hart mühsam zu entfernen ist, ohne die Rippung zu verletzen. Eine ziemlich markirte Grube, die aber nicht symmetrisch zur Krümmung liegt, zeichnet sich unten aus. Ihr liegt zwar scheinbar eine Rinne gegenüber, doch ist die Sache nicht recht klar; jederseits stehen zwischen beiden etwa 20 Hauptlamellen, die unten um den glatten Boden her jedenfalls kräftiger

und höher sind, als weiter oben, wo die Zwischenlamellen ihre Zahl verdoppeln. Daher erscheinen auch unten die Wirtellamellen etwas weitläufiger als oben, was ein characteristisches Bild gibt. Einige blasige Unebenheiten zeigen, dass die Querlamellen das Ganze beherrschen, man sieht daher auch oben an der verletzten Stelle *a* die einzelnen Lager bis an den Rand hervortreten, welche im Verlaufe sich bald einander nähern, bald von einander entfernen, oder gar zu länglichen Maschen zusammen treten.

Fig. 7 ist wieder eine mehr niedrige Form, wie fig. 4, aber die Rippung am Oberrande ist viel bestimmter, man zählt etwa 44 Haupt- und eben soviel Zwischenrippen, die sich gegen die unpaarige Rückenrippe symmetrisch $9 + 1 + 11 + 1 + 11 + 1 + 9 = 43$ zu vertheilen scheinen. Schon der glatte Boden hat mit den Rippenanfängen verglichen einen zum Sechsseitigen geneigten Umriss. Am deutlichsten ist daran die tiefe Rückengrube, welche jedoch nicht genau in die Medianebene des Kreisels fällt. Zu den Seiten zeigt das Loch dieselbe Glätte, wie der Horizontalboden, mit dem es in unmittelbarem Zusammenhang steht. Die Rückenrippe lässt sich darin, freilich erst nach mühsamem Putzen, bis zum Bodenrande verfolgen. Gegenüber sinkt der Boden nochmals, aber sehr unmerklich hinab, wodurch eine breite flache Vertiefung entsteht, in welcher drei Rippen zwei loculi einschliessen, die sich etwas vor den andern auszeichnen, und gerade aus der mittlern Rippe läuft eine etwas erhabene Linie dem Rückenloch zu, und theilt den Boden genau in zwei Hälften. Zählt man von dieser jederseits 11 Hauptrippen ab, so meint man wieder je einen etwas ausgezeichneten loculus vor sich zu haben, wodurch eine Viertheiligkeit wenigstens schwach angedeutet wäre, und welche Milne-Edwards schon so ausdrücklich hervor hob. Gewicht lege ich darauf in diesem Falle nicht. Wohl

aber sieht man auch hier wieder auf den Bruchflächen des Randes (*x* vergrössert) schon mit blossen Augen die übereinander gepackten Querlamellen in continuirlichen Linien, durch Querfäden verwirrt und verbunden. Die Unterseite *u* mit den ziemlich markirten Streifen, welche sich genau nach der Zahl der innern Wirtelrippen richten, zeigt an der verbrochenen Scheibe wieder eine glatte Querscheidewand ohne Radialrippen, diese kommen erst zum Vorschein, wenn man etwas von der Kalklamelle wegschabt.

Fig. 8 liefert den Anfang eines scharfwinklichen Kegels, von dem ich oben 2 cm wegliess. Ich habe schon im Hdb. Petref. 1867 tab. 72 fig. 25 eine Skizze davon geliefert, die mit den Abbildungen von Hisinger sehr gut stimmt. Er liefert durch seine zahlreichen Wurzelstumpen, die bis zum obersten Rande reichen, ein wahres Muster von schlagender Species, wie wir sie im Grunde nur auf Gothland kennen. Die meisten Wurzeln bilden runde am Gipfel verletzte Säulchen mit glatter Oberfläche, nur an einer einzigen Stelle entspringen zwei Ranken von ungleicher Dicke, zwischen denen man unten durchsehen kann, wie die Seitenansicht *S* zeigt, und die in ihren Armen ein Cylinderstück halten, was ohne Zweifel zu einer Wurzel gehört, welche unter den ungleichdicken Ranken an die Kegelfläche fest angewachsen ist, und sich dann horizontal und frei nach links bog. Die längern Wurzelenden hingen also nicht blos frei herab, wie es Haime (Palæontogr. Soc. V tab. 68 fig. 1. *a* und 1. *b*) so handgreiflich darstellte, sondern sie machten auch allerlei Biegungen, was schon aus einem von mir früher erwähnten Stück fig. 9 hervorgeht, wo eine dünne Ranke hart unterm Oberrande *o* eines Kegels entspringt, sich dann über die Proliferationsspalte *p* hinwegbiegt, und sich an den untern Mutterkegel so dicht anschliesst, dass man meint, sie sei damit verwachsen. Es scheint als wenn

der jüngere Brutkegel an der tiefer gelegenen Mutter noch weitern Halt gesucht hätte. Fassen wir nun den grossen zugehörigen Kelch fig. 8. *o* am Oberrande ins Auge, so meint man ein viel gebuchtetes Gewand vor sich ausgebreitet zu sehen mit zahllosen Gruben, deren Grund zum Ende zu verfolgen nicht leicht wird. Auf dieser callösen Platte erheben sich dann die Haupt- und Zwischenlamellen in so schwachen Linien, dass man sie als ganz untergeordnete Organe der Querscheidewände ansehen muss. Wäre dieses schöne Exemplar durch seinen Kegel nicht so eng mit den andern verbunden, so würde man das bauchige Wesen gern mit einem besondern Namen **ventricosa** belegen. Bemerkenswerth scheint mir an diesem Stück noch eine etwas comprimirte Säule *s*, welche aus einer Grube so hervorragt, dass man meint es sei der Durchbruch einer Wurzel. Ein fremder Gegenstand kann es kaum sein, da er so fest mit dem Stocke verwachsen ist, dass ich ihn nicht herausheben konnte.

Cyathophyllum turbin. **Bohemicum** tab. 157 fig. 10 aus dem Silur von Böhmen ist wahrscheinlich unter Omphyma grandis Barrande, Mss. bei Edwards und Haime (Archives du Museum V pag. 403) gemeint. Es sind allerdings sehr kräftige Stöcke von verschiedener Kreiselgestalt, deren knotige Wurzelansätze auf der Aussenseite sehr in die Augen fallen. Leider haben die bläulichen Kalke etwas Rohes, doch sieht man, wie unter den äussern Streifen unmittelbar die Querscheidewände sich längs der Seiten bis zum obern Rande hinaufziehen. Ja sie sind in dieser Beziehung fast noch lehrreicher als die Gothländer. Unten *u* an der abgebrochenen Spitze breitet sich ebenfalls die glatte Querwand aus, die nur am Rande durch grobe Strahlen gefaltet ist. Auch auf der Oberseite *o* gehen die Falten von einem glatten Centrum aus, das zuweilen geschuppt erscheint, als

wenn es aus lauter aufeinander gepackten Papierblättchen bestände. Die strahlenden Falten sind zwar roh, und aussen von gleicher Grösse, doch bemerkt man, dass trotzdem die Zwischenfalten nicht so weit zum Centrum hinabreichen, als die Hauptfalten, wie das allgemeine Bildungsgesetz verlangt. Zur weitern Verfolgung schliff ich ein Stückchen vom Rande *r* (*R* vergrössert) an, man bemerkt da, namentlich wenn auch die Verwitterung noch zu Hilfe kommt, dass darunter ein gleiches System von Faltung der Oberseite parallel geht. Senkrechte Linien, die Wirtellamellen vertretend, verbinden die Höhenpunkte der Falten miteinander. Doch treten an vielen Stellen zwischen den Hauptzügen noch Nebenplatten auf, die sich zwar auch nach oben und unten knicken, aber doch in ihrem Verlaufe viel Unsicheres haben, wie es ja bei der Freiheit der ganzen thierischen Bildung nicht gut anders möglich war: die Plattung beherrscht das Gefüge, wird aber durch allerlei kleine regellosere Niederschläge in etwas getrübt. Die Faltung selbst hat übrigens grosse Aehnlichkeit mit der devonischen helianthoides. Eine sehr **grobfaltige**

Cyathophyllum turbin. **plicosum** tab. 157 fig. 11 kommt auch auf Gothland vor, von der ich nur einen Theil der Mündung abbilde, um den ganz andern Character der Rippen zu zeigen. Dieselben sind untereinander durch Querwandmasse so fest verbunden, dass man an verwitterten Exemplaren eine Platte nach der andern abnehmen kann. An den Seiten sieht man wie ein dünner Kegelmantel in dem andern steckt, nach Art der fig. 6, an deren Seite man sie stellen könnte. Um solche Sachen richtig zu bestimmen, muss der Fundort und die Formation sorgfältig mit in Erwägung gezogen werden. Nach den Zeichnungen könnte man hier das

Anisophyllum connivens tab. 157 fig. 12. 13 Eichwald

Leth. ross. I pag. 531 tab. 29 fig. 4 in Vergleich ziehen, aber dasselbe stammt aus dem weissen Bergkalke von Tula. Wie unsere Copie fig. 12 nach dem russischen Original zeigt, so sind es ebenfalls grobe Lamellen, die von einem blättrigen Centrum ausstrahlen, aber tiefe Interlamellarräume haben, was bei den Schwedischen nicht der Fall ist. Doch gibt es an ein und demselben Individuum nicht selten Stellen, wo die Querscheidewände die Wirtellamellen überwuchern, und dann tritt grosse Aehnlichkeit ein. Ueberhaupt zeigen die Cyathophyllen Neigung zur Missbildung, was offenbar in ihrem unsteten Wesen lag. Es mag das unsere fig. 13 beweisen, die ebenfalls aus dem untern Bergkalke von Podmokloje an der Oka stammt. Man kann hier nach Lager und Ansehen gar nicht zweifeln, dass sie mit connivens stimme, aber durch Verkrüppelung ein ganz anderes Ansehen annahm: obgleich sie schief gedrückt ist, so sieht man auf dem Rücken doch noch eine dünne hohe Medianlamelle, die links und rechts von einer kurzen begrenzt sich mit ihrem Fusse über die breite und glatte Wand des Bodens verfolgen lässt, und der nasenförmigen Erhöhung zusteuert, nach welcher Andere den schiefen Kreisel zur Cyathaxonia pag. 411 stellen würden. Unterhalb der „Nase“ schlängelt sich dann die Bauchlamelle bis zum Unterrande. Zählt man von der Rückenlamelle jederseits 12 Lamellen fort, so kommt rechts unter einer kurzen Zwischenlamelle eine Art Sinus, links dagegen nehmen die Lamellen durch Verkrüppelung plötzlich ein anderes Ansehen an, namentlich verschwinden eine Zeitlang die tiefen loculi gänzlich, und doch meint man noch jederseits 12 Lamellen zählen zu können. Jedenfalls ist der symmetrische Bau nicht ganz verdrängt. Zwischenlamellen nimmt man gar nicht wahr, weil die Kelchwand zu dick ist, aber die äussern Streifen verrathen sie, denn ihre Zahl ist ge-

rade doppelt so gross als die der Hauptlamellen, worin man bei gut verwitterten Exemplaren eine sichere Controlle für das Zählen hat. Nur verwittert müssen sie sein, denn sonst liegt eine zarte concentrisch gestreifte Rinde darauf.

Den Namen **Anisophyllum** (ἄνισος ungleich) führten Edwards und Haime Brit. foss. Corals (Palæontogr. Soc. 1850 Bd. V pag. LXVI) für eine kleine seltene Form aus dem Devon von Tennessee ein, die wegen ihrer sonstigen Kreiselgestalt sich wahrscheinlich von Cyathophyllum ceratites pag. 377 nur unwesentlich unterscheidet. Um einen Begriff von der Ungleichheit der Wirtellamellen zu geben, copire ich fig. 14 die Mündung in natürlicher Grösse, woran drei Lamellen sich durch Dicke von den übrigen unterscheiden, und dem vertieften Kelche ein etwas symmetrisches Ansehen gewähren, wie das ja so oft erscheint. Wie nun aber Eichwald dazu kam, seinen viel grössern russischen Kegel diesem Geschlechte beizufügen, bleibt mir unverständlich.

Cyathophyllum patellatum
tab. 157 fig. 15

von Gothland gehört durch das wellige Wesen seines Wachsthums zu den leicht bestimmbaren Erfunden, und liefert ein lehrreiches Beispiel, mit welch zweifelhaftem Erfolge man auf ältere Namen zurück greifen darf. Hisinger (Lethæa Suecica 1837 pag. 99 tab. 38 fig. 3) zog den alten Namen Fungites patellatus Schlotheim Petrefact. 1820 pag. 347 für ein schüsselförmiges Cyathophyllum von Gothland wieder hervor, welches dann Edwards und Haime (Archives du Museum 1850 V pag. 407) zu ihrem **Ptychophyllum** (πτύξ Falte) stellten, dessen Typus sie in Caryophyllia Stockesi (Transact. Geol. Soc. 1824 2. ser. I pag. 203 tab. 29 fig. 1) aus dem silurischen Dolomit auf Drummond Island im Huronsee

zu finden meinten. Aber derselbe hat die ausgezeichnetste Wurzelbildung, welche schon Bigsby wegen ihrer Höhlung für Röhren hielt, die mit dem Innern des Thieres communicirten. Ich zweifle daher nicht im Geringsten, dass es mit dem ächten gothländischen turbinatum übereinstimme, wie auch schon Rominger annahm. Schlotheim hatte die üble Gewohnheit, seine Species öfter gar nicht zu beschreiben, er citirte in diesem Falle nur die lebende Madrepora Patella Esper Pflanzenth. tab. 62, von der schon Ellis und Solander (Natural history of Zooph. 1786 pag. 148 tab. 28 fig. 1—4) so treffliche Kupferstiche lieferten, und die Lamarck (An. sans vertèbr. II. 236) in Fungia patellaris umnannte, diese konnten es natürlich nicht sein, aber Schlotheim nannte zwei Fundorte Gothland und Blankenburg. Unter letzterm Fundorte sind ohne Zweifel die berühmten rothen devonischen Marmore zwischen Blankenburg und Elbingerode gemeint, deren geschliffene Platten in allen ältern Sammlungen viel verbreitet sind. Darunter fallen besonders gestrahlte Scheiben bis zu 8 cm Durchmesser auf, die am besten mit den grossen kurzen Einzelzellen von helianthoides Goldf. 20. 2 stimmen, obwohl das beste Material dazu gehören würde, über diese festen Einschlüsse, welche den scheckigen Platten zum schönsten Schmuck dienen, auch nur einigermassen Sicherheit zu bekommen. So blieben dann nur die Gothländer über, dem Citate nach dürften es auch nur kurze breite Kelche sein, und daher könnte Hisinger Recht haben, doch zählt man bei der alten Hansestadt Wisby auf Gothland auch unsere fig. 15 dazu, die allerdings so viel Eigenthümliches hat, dass man sie nicht blos als gute Species, sondern auch für ein gutes Subgenus ausgeben könnte, aber dann sprechen wir damit ein ganz anderes Urtheil aus, als die Citate der Franzosen. Die Ausbreitung des Kelches ist so dünnwandig, dass kaum etwas Aehnliches

wieder vorkommt, und darüber ziehen sich dann bognig die Wirtellamellen in zarten Linien fort. Obwohl das Stück mit einer Hauptzelle beginnt, so kommen doch bald mehrere Zellenpunkte zum Vorschein, aber alles schuppt sich so aufeinander, dass man von der Seite gesehen an den Habitus der Monotis salinaria des Alpenkalkes erinnert wird. Unser Stück kaum 4 cm hoch hat schon so viele Blätter, dass wenn man sie zählen wollte ein Durchschnitt nothwendig würde. Oben fallen dagegen nur drei Zellen bestimmter ins Auge: Nro. *2* und *3* fliessen mit ihrem Limbus so ineinander, dass beider Grenze nicht überall nachgewiesen werden kann. Am Oberende krempelt sich der gemeinsame Rand in weitem Bogen etwas empor, zieht sich dann von der Unterlage zurück, bildet bei *a* ein Säckchen, unter dem man auf kurze Strecke *b* wohl 10—12 Schichten übereinander zählen kann, die bald ineinander schwimmen bald sich trennen. Die Zellen selber sind becherförmig, und 8—12 mm tief, doch hält es schwer, ihren Boden genau zu ergründen. Die ältere Zelle Nro. *1* liegt am tiefsten, und darunter kann man dann noch mehrere Lagen durch die zugehörigen Radialstreifen bestimmt verfolgen. Darauf setzte sich Nro. *2* auf, wie man an dem aufgestülpten Rande *r* sieht, aber gleich darauf folgte eine viel höhere Wand *w*, welche mit dem linken Flügelende die Zelle Nro. *2* etwas überragend von der Mutterzelle Nro. *1* oben eine dritte Tochterzelle abscheidet, deren Boden höher liegt, als der der Mutter. Es war zwar keine leichte Sache, das alles klar zu legen, aber es unterliegt keinem Zweifel, dass diese Wand *w* nur oben senkrecht abfallende Radiallamellen hat, aussen dagegen ist sie wie der niedrigere Rand *r* glatt, und nur mit Anwachsstreifen versehen. Ich möchte daraus folgern, dass die Mutterzelle Nro. *1* schon abgestorben war, als das Schwesterpaar Nro. *2* und *3* darauf lustig fortlebte,

um dann vielleicht wieder einer einzigen nachfolgenden Zelle zu weichen. In den beiden jüngsten Zellen sieht man auch eine Bucht, ob dieselben eine Bedeutung haben, konnte ich nicht entscheiden.

Cyathophyllum **perfoliatum** tab. 157 fig. 16 aus dem Devon der Eifel steht der vorigen Gothländer jedenfalls zur Seite. Goldfuss Petref. Germ. pag. 59 tab. 18 fig. 5 bildete ein vortreffliches Exemplar unter Cyathoph. plicatum ab, aber da er l. c. pag. 54 tab. 15 fig. 12 den gleichen Namen schon für eine längliche Form mit gefalteten Wirtellamellen von Kentucky verwendet hatte, so vertauschte er ihn später mit dem bezeichnendern, denn die dünnen Kelchplatten folgen wie die Blätter eines Buches übereinander. Freilich nannte er Schweden als Fundort, was zu unserm Eifeler Bilde dann nicht stimmen würde. Wie die Ansicht von oben zeigt, so sind die Rippen namentlich auf verbrochenem Limbus viel bestimmter, alle 52 bilden Falten von gleicher Dicke, wie bei Cyathoph. helianthoides, und um Haupt- und Zwischenlamellen zu unterscheiden, muss man erst tief an der Steilwand des Kelches hinabsehen, aber dann erkennt man, dass nur die 27 Hauptlamellen bis zum Boden reichen, und hier ein wirres Netz bilden, worin sich keine Symmetrie nachweisen liess. Von der Seite *s* gesehen sind die Kelchränder gröber, steifer, gleichsam minder beweglich, was ihnen ein ganz anderes Ansehen gab, dagegen zeigt der enge tiefe Kelch einen ähnlichen Bau, aber voll Schlamm steckend ist er schwer zu reinigen. Uebrigens muss ich die Aufmerksamkeit noch besonders auf die Kalkmasse *k* lenken, die durch Querlinien in zahllose mit Spath erfüllte Fächer getheilt ist, wie man sie bei Cyathoph. vesiculosum zu sehen gewöhnt ist. Wie das mit dem andern Bau zusammen hängt, bleibt zwar etwas problematisch, doch deutet es wahrscheinlich auf keinen fremden Einwuchs, sondern es

sind zugehörige Querwändchen, in welche sich die grossen Scheiben stellenweis zerschlugen. Edwards und Haime (Arch. Mus. pag. 405) erhoben die Species zu einem besondern Geschlecht **Chonophyllum** (χόνος Becher), und zählten dazu aus dem Devon von Nehou (Manche), auch daumendicke Cylinder (Ch. elongatum), die aus lauter ineinander geschachtelten Düten mit den dünnsten Wänden zu bestehen scheinen. Die Grenzscheiden für alle diese viel nüancirten Schichtenzellen zu ziehen, ist schwer. Ich will daher nur noch einzelne Beispiele hervorheben.

Cyathophyllum **multiplicatum** tab. 157 fig. 17. 18 nannte Dale Owen die schön verkieselten Formen aus der Niagaragruppe von Masonville in Jowa, deren Lamellenbau in ganz besonderer Klarheit verfolgt werden kann. Wie fig. 17. *s* von der Seite zeigt, so haben die vielfaltigen Becher eine grosse Neigung sich zu krümmen, das kurze Stück zeigt fünfmal scharfe Absätze mit sechs kurzen Trichtern. Bei andern sind diese Absätze weniger geknickt, aber es kann auch kommen, dass plötzlich einer den ganzen Kelch mehr als die Hälfte überzieht, um dann sogleich wieder in gewöhnlicher Weise fortzuwachsen. Das klar zu machen habe ich fig. 18 ein solches Knie von oben abgebildet: man sieht hier drei Kelchränder gedrängt übereinander, deren Wirtellamellen genau miteinander correspondiren, trotz der scharfen Absätze. Dann aber biegt sich die Wand plötzlich über, um weiter oben wieder in gewöhnlicher Weise fortzuwachsen. Man sollte meinen, die Zahl der Wirtellamellen wäre nun von der Unterlage unabhängig, allein die äussern markirten Streifen beweisen, dass das durchaus nicht der Fall ist. Es entspricht jedes Bändchen genau zweien am Rande des Kelches folgenden Rippen, woraus hervorgeht, dass die zarten Rinnen zwischen den Bändern den Hauptlamellen entsprechen. Daher trifft man dann auch hin und

wieder noch eine zartere Zwischenlinie, welche den kürzern Zwischenlamellen entspricht, wie das die kleine Skizze fig. 17. *u* zeigt, wo sich die dünnen Zwischenlinien bald einstellen, während unten bei *l* die loculi in der Fortsetzung der Querscheidewand *q* mit Wändchen geschlossen sind. Die Art der Querscheidewände fig. 17. *o* hat mit der von Omphyma noch grosse Aehnlichkeit, man sieht deutlich wie sich über den Centralboden die Hauptlamellen vielgekrümmt fortziehen, aber man kann auch auf das Bestimmteste die bandförmigen Plättchen (traverses) verfolgen, welche die loculi in der verschiedensten Weise decken: ein Theil letzterer bleibt ganz offen, man kann tief in den Interlamellarräumen hinabsehen; andere sind bis zum äussersten Lamellenrande durch weisse Plättchen geschlossen, welche zum Theil mit der Centralscheibe in unmittelbarer Verbindung stehen. So zeigt die etwas vergrösserte Lamelle *x* unten in der Hauptgabel eine weisse Wand, während man darüber zwischen den drei Zinken tief hinabsehen kann; die Wirtellamellen *y* von der Seite gesehen zeigen hinten ein langes Zwischenplättchen, während davor zwei isolirte Bögen sich herauswölben. Da in allen diesen Gebilden keine feste Regel gefunden werden kann, so darf darauf auch nicht zuviel Gewicht gelegt werden. Ja an der verbrochenen Unterseite sehen wir bei *g* einen entschiedenen Vorsprung, der auf eine Zaphrentis-Grube hindeutet, die oben auf dem Kelche *o* wieder ganz verschwunden ist. Diese Verpappung erschwert bei aller Klarheit das Zählen der Lamellen, namentlich auch deshalb, weil der Unterschied zwischen Haupt- und Zwischenlamellen sich verwischt.

Das **Ueberbiegen** der Seitenwand über einen Theil des Kelches ist eine so allgemeine Erscheinung, dass es verwundert, wenn die Schriftsteller der Sache so wenig erwähnen. Ich habe schon oben tab. 156 fig. 29 Einiges

davon ausgezeichnet, wo es den Anschein einer Verkrüppelung gewann, hier scheint es dagegen tiefere organische Bedeutung zu haben, man könnte dafür das Wort „halbgedeckt“ (semitectum) einführen, tab. 157 fig. 19 von Gothland liefert dafür ein recht ausgezeichnetes Beispiel: der kurze Kegel mit seiner markirten Rippung gleicht äusserlich dem devonischen lineatum pag. 385, aber die Becheröffnung ist markirt kegelförmig, und nicht sonderlich tief. Die Zahl der Wirtellamellen (67) lässt sich nach den äussern Rippen auf das Bestimmteste feststellen, darunter sind auf einer Seite nur zwei (*x* vergrössert), die sich durch Kürze und Schmalheit auszeichnen, was aber für die Symmetrie wohl keine Bedeutung hat, so sehr sie auch wegen ihres Unterschiedes in die Augen fallen mögen. Die Lamellen innen sind flach, aber lassen wegen der Härte des Gesteins keine genaue Beobachtung zu, dagegen liefert nun der halbmondförmige Deckel ein ganz merkwürdiges Organ. Die Oberfläche ist etwas uneben gewellt, die Rippen der Seitenwände verschwinden plötzlich, man sieht nur die Linien der Wirtellamellen durchscheinen, die unter dem Halbdeckel sich gut ausbildeten. Da der concave Rand wenn auch undeutlich gekerbt ist, so hatte das Wachsthum damit seinen Stillstand erreicht. In Gothland scheinen ähnliche Formen freilich ohne Halbdeckel nicht selten zu sein, denn Fougt (Amœn. acad. 1749 I pag. 90 tab. 4 fig. 7) bildet nicht blos sehr ähnliche ab, sondern setzt auch hinzu „in Gothlandia Gumshorn (cornua arietis) vulgo salutantur“.

Cyathophyllum **tubatum** tab. 157 fig. 20. 21 aus den Kalken von Louisville am Ohio in Kentucky ist in gelben aber etwas mürben Kiesel verwandelt. Aeusserlich gleichen sie ineinander gesteckten Trompeten, die eine grosse Anzahl von Proliferationen bedeuten. Edwards und Haime (Palæontogr. Soc. V pag. 280 tab. 66 fig. 2) haben ähnliche von

Dudley Cyathoph. Loveni genannt, und meinen, dass Madrepora simplex δ Fougt (Amœn. acad. pag. 90 tab. 4 fig. 4) von Gothland dieselbe sei. Da würde Cyathophyllum vermiculare Hisinger Leth. suec. pag. 102 tab. 29 fig. 2 äusserlich noch besser passen. Unsere Amerikanischen haben jedenfalls eine andere Entwickelung. Die dickere fig. 20 steckt unten in einem harten blauen Kalke, mit dem die Spitze der untersten Trompete wegbrach, dann folgen aber noch sechs weitere, die sich durch ihren abstehenden Becherrand scharf abheben, so dass in der Ansicht von oben mehrere zugleich sichtbar werden. Die äussere Hülle ist wahrscheinlich durch die Verkieselung zerstört, daher treten nur rohe Längsrippen mit feinen Rückenlinien auf, jene entsprechen den loculi der Hauptlamellen, diese dem Ursprunge der Zwischenlamellen, wie die vergrösserte Skizze *y* zeigt, wo oben regelmässig zwei kleine Löcher durch eine Zwischenlamelle geschieden sind, was in der Oberansicht *o* ein schönes Bild gibt, und nicht einmal durch den eigenthümlichen Halbdeckel ganz gestört wird. Letzterer besteht aus rohem Kiesel, und würde im weitern Fortwachsen ein Knie wie fig. 18 erzeugen. Möglicher Weise könnte unten die in die Medianlinie gestellte Furche auf eine Symmetrie hindeuten, worin die kurze Lamelle unpaarig erscheint, denn ich meine hier 36 + 1 Hauptlamelle zählen zu sollen. Die Querscheidewand im Centrum bildet nur eine verkrüppelte Grube, worin die Hauptwirtellamellen undeutlich verschwinden. Der Querbruch auf der Unterseite *u* dieser obersten Trompete scheint plötzlich ein ganz anderes Geschlecht zu sein, denn wir haben eine breite kreisförmige Scheidewand, welche von 42 + 1 Hauptlamellen ringförmig umlagert wird. Die obere unpaare Lamelle passt genau auf die darüber liegende Furche der Oberansicht, auch ist eine schwache mediane Erhöhung auf der Scheidewand angedeutet. Mit

dem Zählen der Ringe muss man vorsichtig sein, denn wir haben hier nur einen Ring, während auf der Gegenbruchfläche zwei getrennte Ringe vorhanden sind, aber davon gehört der äussere dem Oberrande der zweiten Trompete an, welche auf der Bruchfläche *u* keinen Antheil mehr nimmt. Gingen wir blos auf den innern Bau, so hätten wir an ein und demselben Stück zwei Geschlechter. Mit Zuhilfenahme des äussern Habitus und Fundortes gehört nun aber auch das viel dünnere Exemplar fig. 21 dazu, wir zählen hier 8—10 mehr oder weniger ausgebildete Trompeten übereinander: unten *u* ist die Anfangsspitze abgebrochen, doch sieht man in der Tiefe deutlich eine ebene Querscheidewand, und erwartet darnach ganz dieselbe Bildung, wie vorhin, aber bricht man die Säulen entzwei, was freilich wegen der Mürbe mit Vorsicht geschehen muss, so erscheint das Innere *i* hohl, es fehlen weit hinein die Querscheidewände, man findet nur einzelne harte Klumpen, die noch auf Textur hindeuten, welche am Rande sich noch durch einen Ring von Lamellen zu erkennen gibt. Es muss das immerhin auffallen, da sonst die Verkieselung alle organische Ablagerung zu erfassen pflegt. Blos wenn die Reste lange im Lehm liegen, wird selbst der Kiesel wieder angegriffen, wie es hier im Innern der Fall sein mag. Auch das Oberende *o* scheint der Species zu widersprechen, denn es verjüngt sich nicht blos auffallend, sondern die kleine Scheibe im Innern bezeichnet keineswegs den Rest einer Scheidewand, vielmehr mit Spuren wirrer Linien bedeckt scheint sie lediglich aus der Verwachsung von den innern Enden der Wirtellamellen hervorgegangen zu sein. Man darf nun aus solchen scheinbaren Verschiedenheiten nicht gedankenlos Species und Geschlechter machen. Aber doch geschieht es hin und wieder, das beweisen die

Steinkerne. Die schärfsten derselben liegen in dem weissen Dolomite der Niagaragruppe von Wisconsin, wovon

Hall (Palæont. New-York II pag. 112 tab. 32 fig. 2) die wichtigste **Polydilasma** turbinatum tab. 157 fig. 22. 23 nannte, weil die Ausfüllungen der loculi zahllose Gabeln bilden (πολύ viel, δίς doppelt, ἔλασμα Platte), die freilich allen Cyathophyllen mehr oder weniger deutlich zukommen. Ich zähle an dem grossen Stück genau 40 solcher Gabeln, die bald tiefer bald flacher geschlitzt sind, aber mit ihrem breiten Stiele die abgebrochene Basis erreichen. Nur zwei davon zeigen blos ganz kurze Zinken, und diese liegen fast genau auf dem Rücken, fallen dabei in die Verlängerung der merkwürdigen Grube, worin die Nadel erst bei 10 mm den Grund erreicht. Da hier nun alles was Hohlraum ist mit Kalkmasse erfüllt sein musste, so sollte man meinen, es müsste der Abguss einer Axe sein, die wie bei Cyathaxonia hoch über den Boden, der einige wirre Fäden zeigt, hinausragte. Die Gabeln sind übrigens alle mit kleinen Bitterspathrhomboedern bedeckt, deren Flächen namentlich in der Sonne oder beim Lampenlichte glitzern. Natürlich füllen solche Kerne blos den Becher aus, und sie geben in dieser Beziehung gerade von einem Theile Rechenschaft, der bei den tiefen Kelchen gewöhnlich mit Schlamm erfüllt ist, wie die kleine fig. 23 von derselben Fundstelle beweist. Sie gleicht mit ihrem übergebogenen Rande vollkommen einem Glasbecher. Hier bilden die Rippen weniger Gabeln, sondern ihre Länge wechselt blos regelmässig ab, so dass ihre Zahl etwa in 28 + 28 = 56 zerfällt. Auf dem runden Boden der Unterseite *u* geht dann die Rippung allmählig verloren. Auch die

Grauwacke liefert in Amerika gute Beispiele. Ich nenne davon eine der wohlerhaltensten Cyathophyllum **patella** tab. 157 fig. 24 aus der Helderberggrappe von Orange Cnty, New-York. Der Abguss *a* des Kerns ragt mit seinen 43 Lamellenpaaren nur wenig wie eine niedrige Patella aus dem gelblich grauen Sandsteine hervor, oben zieht sich ein

flacher Rücken zum excentrischen Gipfel hinauf, der auf eine entsprechende Furche im Kelche hinweist, welche eine entschiedene Symmetrie erzeugt, da sich die ersten zehn Hauptstrahlen jederseits anders gruppiren, als der dahinterfolgende halbkreisförmige Limbus. Für den Zeichner wird es jedoch schwer, das alles Zahlengemäss wieder zu geben. Da die Rippen den loculi entsprechen, so müssen die punktirten Rinnen dazwischen von den Kanten der Wirtellamellen herrühren, aus deren kürzerm und längerm Laufe man die Haupt- und Zwischenlamellen leicht beurtheilen kann. Auch der kreisförmige Saum bildet eine markirte Vertiefung, woraus sich die Dicke des Kelchrandes ergibt, die jedenfalls nicht bedeutend war. Die Tiefpunkte (*x* vergrössert) haben eine deutliche Kreuzgestalt, und auch aus ihrer Grösse kann man schon die zweierlei Wirtellamellen beurtheilen, da die kleinern den kürzern Zwischenlamellen zukommen. Solche Kreuze werden gewöhnlich für ein Wahrzeichen von Heliophyllum genommen, während die Furche auf Zaphrentis deuten würde. Die äussere Hülle *b* gleicht einem unten zugespitzten Loche mit markirten concentrischen Streifen, in denen kaum Schatten von Längsfurchen angedeutet sind.

Fungitæ pileati tab. 157 fig. 25—29 nannte Walch (Naturgesch. Verst. 1769 II. 2 pag. 56 tab. *F*. III. *a* fig. 1. 2 und tab. *F*. X fig. 14) jene bekannten Steinkerne aus unsern Grauwackenschiefern und aus den devonischen Kiesellagern und Eisensteinen von „Lohdenbleck“ bei Hüttenrode. Auch F. A. Römer (Verst. Harzgeb. 1843 pag. 3 tab. 2 fig. 1 etc.) und Andere wandten ihnen die Aufmerksamkeit zu. Da sie stets die innern Abgüsse der Kelche bilden, so liefern sie im Allgemeinen für den innern Bau ein willkommenes Material, das aber für die erhaltenen Kalk- und Kieselspecies schwer zu verwerthen ist. Ich will daher nur Einiges aus den devonischen **Lenneschiefern** von Olpe in

Westphalen vorführen. Die Stücke haben gewöhnlich durch Verdrückung etwas gelitten, und werden beim Herausschlagen namentlich am Oberende, wo sie mit der Gebirgsmasse zusammenhängen, häufig verletzt, auch hat sich sichtlich der Schiefer noch bewegt, während der Kalk schon ausgelaugt war, denn derselbe klebt nicht selten auf zwei entgegengesetzten Seiten dem Drucke entsprechend noch auf den Kernen. Die kleine

Fig. 25 etwas verdrückt gleicht durch ihre senkrecht aufsteigenden Wände dem Kelchkerne eines Cyathophyllum ceratites. Die Gabeln der loculi sind meist scharf ausgebildet, man kann etwa 28 zählen, nur das Erkennen der unpaarigen Rückenregion macht Mühe. Die untere Spitze *u* ragt wie ein glatter Zitzen hervor, aber gerade auf diesem kann man die symmetrische Anordnung der Wirtellamellen noch nachweisen, denn man sieht deutlich, dass in der Seitenansicht *s* links die Rinnen mit den begleitenden Rippen nicht so tief hinabgehen, als rechts. Lamouroux (Expos. méth. Polyp. 1821 pag. 85 tab. 78 fig. 78) bildete einen etwas dickern Cylinder mit ganz gleichen Zitzen an der Unterseite aus den Thonschiefern von Kerliver bei Faon (Finistère) unter Turbinolia **celtica** ab, weil sie im Wohnsitze der Celten gefunden ward. J. Phillips (Figures and Descript. of the Palæoz. Foss. 1841) begann damit sein vielgerühmtes Werk über das devonische System, und erhob sie auffallender Weise zu einem neuen Geschlechte Turbinolopsis (Turbinolia und ὄψις Aussehen), was eine ziemliche Unkenntniss mit der Sache voraussetzt, obwohl er sie ausdrücklich „casts“ nennt, die er aber mit so schlechten Abbildungen begleitet, dass sie ohne die Originale nicht zu verwerthen sind. Die grosse

Fig. 26 ganz mit gelbem Eisenocker überzogen ist etwas verdrückt, ich stelle sie von der Schmalseite dar, um

den ungleichen Stand des Kelchrandes, der ohne Zweifel durch Druck herbei geführt wurde, klar zu übersehen. Die Hauptwirtellamellen haben tiefe breite Furchen zurück gelassen, wornach sich ihre Zahl auf 45 bestimmen liess; die Zwischenlamellen erzeugten dagegen nur eine ganz flache Rinne, jederseits von einer zierlichen Knotenreihe (*x* vergrössert) begleitet, die dann beide nach unten, wo der Eindruck der Zwischenlamelle nicht mehr hinreicht, in eine einzige übergehen. Es setzt das im Grunde der loculi entsprechende Grübchen voraus, wie man sie bei gut gereinigten Kalkexemplaren öfter sieht. Man könnte sie darnach Cyathophyllum **bipunctatum** heissen. Nur wenn die Gabeln vom Schiefer wegspringen, wie an der verletzten Stelle *v*, dann sieht man blos Längsfurchen mit flachen Wölbungen dazwischen, welche den innern Rinnen zwischen den Hauptlamellen entsprechen. Die untere Spitze *u* ist wie künstlich abgeschnitten, was wahrscheinlich in einem Abgange des Schiefers seinen Grund hatte. Es könnte dabei auffallen, dass die den Wirtellamellen entsprechenden Schlitze fast alle zum Centrum reichen, aber die Sache findet ihre Erklärung in der Annahme, dass der Abgang dicht über den Boden wegging, wo ja öfter die Wirtelrippen bis ins Innerste verlaufen, wenn auch selten so gerade, als in unserm Falle. Leider hat links der Kreis durch Druck gelitten, sonst könnte man vielleicht darin noch eine Symmetrie nachweisen, da ein Strahl besonders tief eingreift, und gerade dieser nach oben durch eine dreifache Gabel ausgezeichnet ist, während alle übrigen in einfacher Gabel ausgehen. Lonsdale (Murchison Silur. Syst. II tab. 16. bis fig. 5. 6) zeigt sie mit Turbinolopsis bina bezeichnet, und seine fig. 6 hat allerdings Aehnlichkeit mit der unsrigen, obwohl die „casts“ aus dem Caradocsandstein stammen sollen. Der stumpfere Kegel

Fig. 27 gehört einem rohern Grauwackenschiefer an, der rechts noch einen Theil der Kalkhülle hat, aber doch zu wenig, um bestimmt als Cyathophyllum ceratites gedeutet zu werden. Die Furchen sind hier sehr breit und flach, was auf dicke Wirtellamellen schliessen lässt; die Gabeln scharf ausgebildet sind alle symmetrisch und kurzzinkig. Gerade solche bestimmte Gabelung gehört ja zu dem wichtigsten Beweise, dass wir es nur mit Steinkernen zu thun haben. Hier kann man nun noch zum Ueberfluss genau sehen, wie die Kalklamellen am verbrochenen Oberrande in die Furchen eingreifen. Von den 34 Gabeln liegen 11 unter dem Kalke verborgen, die sich aber trotzdem sicher zählen lassen. Unten steht wieder, wie bei celticum, ein kurzer glatter Zitzen hervor, der rechts von der Kalkhülle überragt wird. Während wir also hier einen nucleus mamillatus vor uns haben, so bietet uns

Fig. 28 von der Unterseite dargestellt einen nucleus planus, welcher daher auf einen ebenen Boden schliessen lässt, wie ich das schon im Hdb. Petref. 1852 tab. 59 fig. 35 beschrieb. Das Stück ist hier von oben her verdrückt, daher steht der Rand oben schief zungenförmig hervor, während er unten senkrecht abfällt. Die beiden dunkeln Furchen oben und unten scheinen in der Symmetrieebene zu liegen, jederseits etwa von 12 Gabeln begleitet, doch bringen unregelmässige Verdrückungen etwas Unsicherheit hinein. Endlich ist

Fig. 29 an der nach oben gekehrten Spitze abgebrochen, daher dringen die Schlitze wirr bis zum Centrum vor. Am verbogenen Rande zählt man sehr bestimmt 38 Rippen, die durch tiefe Furchen voneinander getrennt sind. Auf dem Rücken der Rippen zieht sich eine flache Rinne weit herauf, welche jederseits von Knötchen in geschlängeltem Laufe begleitet wird (x vergrössert). Zwei Rippen

springen am Oberrande etwas hervor, und diese könnten vielleicht auf Symmetrie hindeuten. Am verbrochenen Gipfel kommt an einigen Stellen ein eigenthümlicher Wechsel von Rippen vor (*y* etwas vergrössert): die untern Reste *u*, ebenfalls mit zwei Punktreihen auf dem Rücken, legen sich nicht blos vor die oberen Furchen, sondern wechseln auch mit den darauf folgenden obern *o* Rippen dergestalt, dass die zwei Punktreihen auf dem Rücken der untern in den Punktreihen zweier oberer die Furchen begrenzenden Rippen fortlaufen. Ich erkläre mir diesen Absatz durch Proliferation, doch wäre etwas grössere Deutlichkeit wünschenswerth. Wir ersehen daraus wenigstens so viel, dass die verschiedenen Steinkerne zu gar mannigfaltigen Species gehören.

Cyathophyllum Loveni
tab. 158 fig. 1—6

führt uns wieder nach Gothland. Sie wurde schon oben pag. 434 bei tubatum erwähnt, jetzt haben wir die ächte Species vor uns, welche sich durch Kleinheit und Zierlichkeit in hohem Grade auszeichnet. Natürlich kann sie nur in ihren zahllosen Abänderungen richtig aufgefasst werden, wie das unsere wenigen Beispiele beweisen. Die Alten zählten sie zu den Columelli lapidei (Steinsäulen), ein Name der schon 1699 bei Luidius vorkommt, und im Gegensatz zu den kreiselförmigen Hippuritæ pag. 365 gebraucht wurde. Büttner (Coralliograph. subterr. 1714 pag. 21 tab. 2 fig. 1. 2) scheint sogar schon von Querfurt abgebildet zu haben, zonulis instructum, ac leviter striatum adhuc intra massam cretaceam. Solch weissliche Farbe nimmt der Gothländerkalk im Diluvium an. Da der Kelch einem steilwandigen Becher ohne besondere Wahrzeichen gleicht, so wurde er von Edwards und Haime noch beim engern Geschlecht Cyathophyllum belassen. Als man jedoch ausgebildete Querscheide-

wände daran entdeckte, so wurden sie zum Campophyllum (κάμπη Krümmung) gestellt, wozu das stark gekrümmte Cyathophyllum flexuosum den Typus bildete. Aber da diess devonisch war, so vertauschte man in Schweden den Namen nochmals mit Pholidophyllum (φολίς Schuppe). Ich halte das alles für unnöthige Mühe. Es mag wohl Symmetrie vorhanden sein, aber sie in den mit hartem Kalke erfüllten Bechern nachzuweisen, ist schwierig. Nur das beste Material kann da genügende Aufklärung geben. Fig. 1 unten *u* angeschliffen, ist obschon mit seiner schwachen Krümmung 6 cm lang doch oben wie unten genau gleich breit, zum Zeichen, dass es wahrscheinlich noch viel länger wurde. Es gleicht dadurch dem cæspitosum. Unten zähle ich sehr bestimmt 23 + 23 = 46 und oben 25 + 25 = 50 Haupt- und Zwischenlamellen, so dass dieselben sich auf dem langen Wege nur wenig vermehrten. Man zählt wohl an zwanzig verschiedene Absätze, die aber nie kragenartig hervorstehen, sondern deren Nähte verwuchsen. Die Aussenseite regelmässig mit Doppelrippen (*x* vergrössert) besetzt, welche die Hauptloculi nach aussen schliessen. Die feinere Linie darauf entspricht der kürzern Zwischenlamelle, so dass auch von aussen ein Zählen der loculi ermöglicht wird, wenn es auch dort gewöhnlich etwas schwerer hält. Die zarte fig. 2 bildet eine Zierde der Sammlungen, sie beginnt unten mit einer scharfen Spitze, der jederseits eine kurze Wurzel anhängt, ihre untere Hälfte gleicht daher einem schlanken Kreisel, der dann aber in den vier weitern Absätzen zur völligen Säule wird. Die Mundränder springen zwar etwas stärker hervor, allein die Doppelrippen setzen sehr deutlich ununterbrochen über die Absätze fort. Ich zähle oben in der Mündung 21 Hauptlamellen, mit ebensoviel deutlichen Rippen; die drei untern Kreisel haben dagegen nur 20, und man sieht deutlich in dem vierten, wie die Zahl durch

eine Gabel (*y* vergrössert) um eins vermehrt wird. Fig. 3 ist bei ungefähr gleicher Länge schon ansehnlich dicker, und dem entsprechend zählen wir in der Mündung *o* 28 Hauptlamellen, ich meine sogar eine gewisse symmetrische Stellung darin zu finden, namentlich wird man überrascht, dass der kleine unterste stark bewurzelte Kreisel schon 26 also blos zwei weniger zählt, aus dem Verlaufe der Doppelrippen folgt das mit grösster Sicherheit. Diese Rippen haben nun sogar daselbst eine schon mit blossem Auge erkennbare symmetrische Stellung, indem links neun Rippen vom obersten Rande bis zur Spitze durchlaufen, und die folgenden auf beiden Seiten eine fiederförmige Stellung einnehmen, wodurch sich schnell die höhere Lamellenzahl einstellen konnte. Trotz der zahlreichen gezahnten Ringe, die mehr Anwachsstreifen als Absätzen gleichen, haben die Längsstreifen doch gar nicht gelitten. Die innern Lamellenkanten sind wie bei der folgenden deutlich geknotet. Diese fig. 4 ist gestreckt, und ausnehmend regelmässig gebildet, drei Absätze werden so stark, dass der Rand die deutlichen Rippen auf kurze Strecke unterbricht. Oben zählt man 28 und unten am ersten Kreisel schon 26 Hauptlamellen, welche sehr deutliche Knoten zeigen (*z* vergrössert), dabei sind die Zwischenlamellen zwar viel kürzer, aber die Knoten kann man im Grunde der loculi doch recht deutlich verfolgen, wie wir das ja schon bei den schönen Grauwackenkernen von patella tab. 157 fig. 24 sahen. Unten steckt die Anfangsspitze des grössern Kreisels in einem kleinen mehr glatten bewurzelten Embryo, der gerade da verbrach, wo die Rippen sich gefiedert aneinander legen. Dicker bewurzelt, aber sonst höchst verwandt, ist fig. 5. Ich zähle hier 24 + 24 = 48 geknotete Lamellen. Der Kelch *o* ist etwas tiefer, und die äussere Rippung ein wenig rauher. Die dicke Wurzel *w* von unten dargestellt zeigt, dass die vier finger-

förmigen Cylinder der Endspitze nur seitlich anhängen. Fig. 6 ist wieder das fünfgliedrige Stück eines gerad gestreckten Cylinders, welcher aussen *a* 32 zartere Rippen zählt, die treppenartig übereinander absetzen. Das Stück brach zufällig der Länge nach durch, da kann man innen *i* den oben mit Schlamm erfüllten Kelch sehen, und darunter die breiten Querscheidewände mit zwischengelagertem die Hohlräume füllendem Kalkspath, etwa wie man sich den innern Bau von Amplexus denkt. Ich habe dann noch Stücke angeschliffen und polirt, aber die Wände blieben doch immer etwas unregelmässig, auch unterscheidet sich ihre matte Farbe nicht leicht, was das Verfolgen erschwert. Zwischen der ansehnlichen Zahl von quer durchgehenden kommen an den Rändern immer noch Parthieen vor, die minder weit eingreifen. Wegen der zahllosen Uebergänge lege ich daher auf solchen Bau immer nur ein bedingtes Gewicht.

Unzweifelhaft dürfte Fougt (Amœn. acad. 1749 pag. 94 fig. XI *n.* 4) unter Madrepora composita, corporibus proliferis e centro solitariis diese verstanden haben, sie war blos grösser und wohlgebildeter, als die unsere, deren ältester Name also Cyathophyllum **proliferum** sein würde. Lonsdale beschrieb in Murchison's Geology of Russia (1845 Vol. I pag. 613 Plate *A*. Appendix A fig. 7. 8) eine Tryplasma æquabilis und articulata von der Kakva bei Bogoslowsk jenseits des nördlichen Ural, die offenbar unsern Gothländern nahe steht. Der falschgebildete Name (τρύπη Loch, ἔλασμα Platte) sollte in den senkrechten loculi auf die Knötchen hinweisen, welche er für feine Röhren hielt: „lamellæ of the outer area (äussere Wand) being pierced, from the inner surface of the wall, through their whole breath by well-defined, relatively large foramina, terminating on the inner edge in a distinct row of short tubuli.“ Darnach wären

also die Knötchen durchbohrt, was ich zwar nicht bestätigen kann, aber nicht läugnen will.

Cyathophyllum **flexuosum** tab. 158 fig. 7—10 von Gothland hat wenigstens äusserlich Aehnlichkeit mit der gleichnamigen bei Hisinger Leth. suec. tab. 29 fig. 3. Ich folge in dieser Beziehung gern den Citaten von Milne-Edwards (Hist. nat. corall. 1860 III. 384) und der alten Linne'schen Benennung, obwohl jeder wieder etwas anderes meint, und die Unvollkommenheit der Darstellung keine Sicherheit zulässt. Bei aller Aehnlichkeit mit vorigen sind sie glatter, die Kelchvertiefung mehr kreiselförmig, die Wirtellamellen zarter. Fig. 7 bildet für die Proliferation ein ausgezeichnetes Muster: das unverwitterte Stück lässt aussen kaum Rippen bemerken, der untere fast gänzlich getrennte Kreisel hat auf seiner einst angewachsenen Anfangsspitze einen rundzweigigen Favositen umfasst, den man leicht für eine Wurzel halten könnte. Auf der Innenseite (rechts) kommt dann der neue Sprössling hervor, mit seinem Unterende nicht die Hälfte des Mutterkelches ausfüllend. Die nachfolgenden drei wuchsen dagegen aus dem Boden heraus, erst oben *o* sieht man wieder eine ausgezeichnete Seitentasche, welche auf der äussern Wand sich noch auf das Engste an die Wirtellamellen der Mutter anschliesst und nur an der Taschenwand neue Lamellen hinzufügt. Offenbar lebten und starben Jung und Alt miteinander. Es kann hier nach Art des Ansatzes weder von Sprossung noch Theilung die Rede sein. Die Ansicht von oben *o* soll zeigen, wie weit der unterste kleinste Kelch (links) offen steht, der vielleicht auch noch Leben hatte, als die Enkel schon weit hinaufgesprosst waren. Ich zähle im Kreise des ganzen Endrandes etwa 42 Hauptlamellen die zum Theil auf dem Boden sich umbiegen, und in der Mitte nur einen engen Callus frei lassen. Die kleine fig. 8 um-

fasste unten wie mit einer Hand ein rundes Stäbchen, woran sie Halt fand, durch Verwitterung ging auf einer Seite die Oberhaut weg, dann kommen rauhe Längsrippen (*x* vergrössert) zum Vorschein, zwischen denen zahllose Querlamellchen (traverses) übereinander stehen. Allmählig wuchs mitten aus dem Kelche ein dünnes Exemplar hervor, das an seinem Oberrande ein kleines Brutsäulchen hat, welches man nicht für einen Wurzelanhang halten darf. Es lässt sich übrigens nicht sicher ermitteln, ob man es für eine zum Stocke gehörige Knospe oder für einen Schmarotzer halten soll. Das dritte Stadium bildet ein knieförmiger glatter Endwuchs, den ich bei *o* von oben darstellte, um die starke Krümmung zu zeigen, welche den Mutterkelch anfangs zur Hälfte decken musste. Fig. 9 mit fast gänzlich verwitterter Oberfläche gewinnt in Folge dessen ein viel anderes Aussehen, weil man überall nur Längs- und Querlinien sieht, die aber sichtlich durch Zerstörung der Oberhaut hervor gingen, wie es *x* vergrössert darstellt. Eigenthümlich macht sich der dünne magere Aufsatz, der aber aus dem innersten der Mutter herauswuchs, und deren Kelchcentrum völlig füllte, wie die Ansicht von oben *o* deutlich zeigt. Es sind solche Bilder viel veröffentlicht, namentlich finden wir es schon in einem etwas dickern Exemplare bei Fougt l. c. fig. IV, dennoch kann man solches Formenspiel zu specifischen Unterscheidungen kaum benutzen. Aber für die Beurtheilung des Wachsthums liefern sie wichtige Gegenstände. Fig. 10 macht schon den Uebergang zu den dickern, der untere Kreisel war mit seiner Länge und Breite aufgewachsen, was auf die Richtung der Zelle seinen Einfluss hatte. Plötzlich ward sie frei, und nun stieg sie senkrecht in die Höhe, freilich immer mit einer Neigung zum Proliferiren und Verjüngen. Der Oberrand leidet vorn etwas an Missbildung, daher sieht man

von der Seite hinein. Zur Vergleichung führe ich noch einige gelbverkieselte Exemplare

Tab. 158 fig. 11—15 aus der Niagaragruppe von Charlestone Landing in Indiana an. Sie wurden mir seiner Zeit als Cyathophyllum **flexuosum** von meinem Freunde Rominger gesandt, und in der That spricht die äussere Form dafür, aber durch ihre stärkere Rippung und durch die plattigen Querscheidewände neigen sie sich wieder zum Loveni: gleich die fig. 11 beweist das, schon die abgebrochene untere Spitze *u* zeigt die glatte kreisförmige Querscheidewand, und oben *o* sieht man rechts in den Kelch mit rundem Boden hinein, links sitzt die Hälfte der obersten Zelle noch darauf, und erlaubt einen Einblick in die Tiefe, welche einer vollkommen hohlen Kammer gleicht, an deren senkrechten Wänden die geknoteten Hauptlamellen hinablaufen. Von Zwischenlamellen bemerkt man jedoch keine Spur. Die wurmförmig gekrümmte fig. 12 ist zu roh, gedrängte Silificationspunkte haben aussen alles zerstört, man würde darnach keinen Augenblick anstehen, sie flexuosus zu nennen. Die bogenförmige fig. 13 erweist sich durch ihre Rippen wieder als Loveni, obgleich oben die Brut aus dem Centrum der Mutterzelle sich in ganz gleicher Weise wie fig. 9 verjüngt. Oben *o* in dem kelchförmigen Becher mit breitem Boden kann man 23 geknotete Hauptlamellen leicht zählen. Die breite Mündung von fig. 14 würde wieder der flexuosum besser entsprechen, die Rippen sind zwar noch auf der innern Kante geknotet, aber der breite Boden fehlt, die Bruttasche, deren flachen Umriss man innen noch deutlich erkennt, hat sich über dem Rande schon zu einer runden Zelle entwickelt, die ebenfalls unten spitz endigt. Dagegen liefert fig. 15 von oben dargestellt scheinbar wieder ein Muster von Loveni mit etwa 33 geknoteten Lamellen, die an der schmalen Wand senkrecht hinabgehen, dann aber

sich senkrecht umbiegen, um unter dem breiten glatten Boden deutlich noch ein Ende weit durchzuschimmern. Noch besonders muss ich dabei bemerken, wie entschieden sie sich der Gothländer Loveni anschliesst, und nicht der tubatum pag. 433, der sie doch dem Vaterlande nach viel näher stände.

Cyathophyllum **vermiculare** tab. 158 fig. 16 will ich eine schöne Gothländer heissen, die mit vermiculare Hisinger Leth. Suec. pag. 102 tab. 29 fig. 2 vom Klinteberge stimmt, und möglicher Weise von vermiculare Goldfuss Petr. Germ. pag. 58 tab. 17 fig. 4 nicht wesentlich abweicht, wenn diese auch aus der Eifel stammt. Jedenfalls steht sie näher, als articulatum, die Milne-Edwards (Hist. nat. Corall. III. 377) damit vereinigen wollte. Bleiben wir zunächst bei der Einzelzelle fig. 16 stehen, so erinnern die ringförmigen Wülste noch ganz an Loveni, sie danken wenigstens vernarbten Proliferationen ihren Ursprung; darüber ziehen sich deutliche Rippen weg, welche mit der Zahl der Wirtellamellen aufs Genaueste stimmen, aber mit dem Unterschiede, dass sowohl den Haupt- wie den Zwischenlamellen eine entspricht, wir zählen daher $28 + 28 = 56$ Rippen und Lamellen. Beide Lamellensorten sind zwar am Oberrande gleich dick, aber nur die Hauptlamellen reichen bis auf den ziemlich breiten Boden, biegen sich da plötzlich um, und gehen bis zum Centrum, wie die Kelchansicht *o* zeigt. In Schweden hält man diese mit

Cyathophyllum **pullulatum** tab. 158 fig. 17 von Gothland nicht blos verwandt, sondern gleich. Es ist das eine von den vielen proliferirenden Formen, die schon Fougt ideal auseinander setzte. Unsere gehört zu den Mutterkelchen, denen meist vier Junge entsprossen, wodurch sie der Madrepora composita, corporibus proliferis e disco pluribus, margine coadnatis (Amœnit. acad. 1749 I pag. 93 fig. X

Nro. *3*) am ähnlichsten wird, aber sie stimmt damit ebensowenig wie mit Cyathoph. turbinatum bei Hisinger (Leth. Suec. 39. 1) und andern überein. Unser Bild ist insofern lehrreicher als alle mir bekannten Darstellungen, weil man so klar sieht, wie an ein und demselben Stocke an verschiedenen Stellen so ganz verschiedene Sprösslinge vorkommen können. Wie die Ober- *o* und Seitenansicht *s* zeigt, so haben mehrere grosse Zellen, wie z. B. *A* und *B*, gar keine Brut erzeugt, ihre Kelche sammt dem ganzen Habitus gleichen dann vollkommen den Einzelzellen von vermiculare, nur dass beim Reinigen öfter der Boden breiter und glatter erscheint, weil man die Wirtellamellen darauf wegen ihrer Zartheit zu leicht verletzt. Die mittelgrosse im Vordergrunde trägt bei *i* eine kleine Tasche, die man leicht für einen Fremdling halten könnte, der von andern Müttern herbeischwamm, und hier sich ansiedelte. Wir finden bei Fougt ganz die gleiche Taschenbildung l. c. fig. X angedeutet. Edwards und Haime (Palæontogr. Soc. V pag. 284 tab. 66 fig. 5) bildeten von Dudley unter Cyathophyllum truncatum zwar etwas Aehnliches ab, aber die Kelche sind ausgewachsen offener. Wie die Zahlengruppen oben zeigen, so entspringen meist vier oder fünf Brutzellen aus einer Mutter, während mehrere unmittelbar dazwischen gar keine Jungen erzeugten. Dazwischen bleiben oft grosse Räume offen, und wenn die Zellen miteinander verwachsen, so ist es meist nur am obersten Rande. Besonders brutreich ist unten der Stiel: die ganze zahlreiche Colonie hat zwar nur **eine** grössere Zelle zur Grundlage, aber es sprosst daraus vorn auf der einen Seite gleich so viel Nachkommenschaft, die zu keiner rechten Entwickelung kommt, dass man schwer eine Regel herausfindet, doch scheint es, dass auch hier die Mutter Aller vier Hauptstämme hervorbrachte, deren hintere beide sich zu der längern Gruppe entfalteten,

während die vordern verkrüppelt blieben, doch erkennt man auch hier (unten links) noch deutlich vier Enkel, zu denen noch ein fünfter kam, der die grössere Zelle mit der Tasche *i* gebar. Die kleinern Sprösslinge sind meist durch einen kreisförmigen schmalern Proles bezeichnet, der aus ihrem Innersten central hervordringt. So gelangen wir allmählig von den einfachen (simplices) zu den zusammengesetzten (compositæ) Stöcken. Ein zweites vorzügliches Beispiel davon ist auf Gothland

Cyathophyllum **articulatum** tab. 158 fig. 18. 19 Hisinger Leth. Suec. 1837 pag. 102 tab. 29 fig. 4, das schon Wahlenberg (Acta Upsalensia 1822 VIII pag. 97) unter Madreporites articulatus beschrieben haben soll. Ihre oftmals tiefen Kelche zeigen auf dem Boden ein Kreuz, dessen vier Arme von einer zarten Axe ausgehend durch schwache Verdickung von Wirtellamellen entstanden. Hisinger und Wahlenberg reden davon nicht, wohl aber sagte Fougt (Amœn. acad. 1749 pag. 97 fig. XVI) ausdrücklich, Madrepora **aggregata**, stellis angulosis, concavis; **radiis quatuor altioribus**. Von denen es dann noch weiter heisst: quatuor lamellæ decussatim positæ reliquis majores altioresque conspiciuntur. Dies wäre dann der älteste Name, und lieferte ein lehrreiches Beispiel, wie eine schlechte Figur mit Zuhilfenahme des Fundortes durch ein solches Wahrzeichen aufs Sicherste gedeutet werden kann. Demungeachtet gaben ihr Milne-Edwards und Haime (Archives du Museum V pag. 316 tab. 1 fig. 1) die neue Benennung **Stauria astreiformis**, und stellten sie nicht blos an die Spitze sämmtlicher Cyathophylliden, sondern machten sie auch zum Typus einer unnatürlichen Familie, wozu unter andern eine kleinzellige Astree Holocystis elegans aus dem Neocom und die Zechsteinkoralle Cyathophyllum profundum gestellt wird. Ihre rasenförmige langstängliche Verwachsung würde sie viel

natürlicher den Cæspitosen anschliessen. Was zunächst die Seitenansicht fig. 18. *a* betrifft, so sind die runden Säulen nur selten miteinander verwachsen, es drang sogar an vielen Stellen noch blauer Schlamm ein, den man mit der Nadel leicht entfernen kann. Daher zeigt sich an den langen Cylindern, unten und oben von gleichmässiger Dicke, eine eigenthümliche Ringelung, welche zum Wahlenberg'schen Namen Anlass gab. Die Längsstreifen mit den Querlamellchen haben weiter nichts Characteristisches. Desto mehr ziehen die Sternzellen fig. 18. *b c d* durch ihr Kreuz die Aufmerksamkeit auf sich, wornach ein Name **Staurophyllum** (σταυρός Kreuz) gerechtfertigt wäre. Da sie grosse häufige Stöcke bilden, und die Zellen gern herauswittern, so hat man bequeme Gelegenheit, die verschiedenen Kreuze miteinander zu vergleichen. Der Kreuzpunkt fällt natürlich stets ins Centrum, welches sogar noch in einer dünnen Axe hervorragt. Aber dennoch sind die vier Felder meist weder symmetrisch noch regulär gebaut, sogar die Kreuze sind nur ausnahmsweise rechtwinklich, und dann pflegen in jedem Quadranten $5 + 6 = 11$ Lamellen zu liegen, wovon 5 den Haupt- und 6 den Zwischenlamellen angehören. Da nun das Kreuz stets durch Verdickung von gegenüberliegenden Hauptlamellen entsteht, so kommen in Normalfällen $20 + 4 + 24 = 48$ heraus, wie es die vergrösserte Zelle *x* darstellt. Von den dreierlei Abtheilungen, die ich von ein und derselben Colonie abgenommen habe, gruppiren sich die obern fünf Zellen bei *b* um einen dunkeln Hohlraum, nur an unterbrochenen Stellen verschmelzen die schneidigen Zellenränder miteinander: Nro. *1* oben rechts liefert uns das Normalbild mit rechtwinklichem Kreuz und je 5 Hauptlamellen in jedem Quadranten; Nro. *2* ist die tiefste Zelle am ganzen Stock, sie hat 7 mm hohe Wände, aber die Kreuzarme schneiden sich unter 60^0, und wir zählen in den

vier Abtheilungen blos 3 + 5 + 4 + 7 = 19 Hauptlamellen, also eine weniger als vorhin. Nro. *3* gehört schon zu den dickwandigen, und zählt nur in ihrer flachen Zelle 3 + 6 + 4 + 5 = 18 Hauptlamellen. Die höchste Zahl 6 in einem Quadranten ward nur dadurch möglich, dass der obere Kreuzarm sich in Folge von Missbildung nach links zur nächsten Hauptlamelle umbog. Die Gruppe *c* von sechs Stücken, die sich um ein siebentes lagern, verwuchs mit den scharfen Rändern, nur in den Ecken blieben zuweilen kleine Zwischenräume. Zwar deckt öfter Seeschlamm den Boden, welcher schwer zu entfernen ist, doch kann man sich von dem meist schiefwinklichen Kreuz noch leicht überzeugen. Wählen wir endlich eine Parthie *d* von den dickwandigen, so haben diese die meisten Zwischenräume, und ihre Grösse ist am ungleichsten, weil sich öfter junge einstellen, die an ihrer Anfangsspitze kleiner sind, wie man das aus dem Mittelstück von *a* sieht. Aber selbst die kleinsten haben schon ein Kreuz, während dazwischen dann viele eckige Löcher nur Schlamm enthalten, den man leicht entfernen kann. Die dicken Wände rühren öfter von Proliferation her, denn man sieht in dem Callus ausser der äussern Zellengrenze noch eine besondere Grenzlinie. Daher zeigen auch die Querschliffe bei Edwards und Haime l. c. fig. 1. *c* ausser der dicken Wand noch eine zweite innere dünne. Aber das sind ungewöhnliche Stellen, die uns in der Bestimmung leicht irre führen können. Dennoch hat auch Zittel (Hdb. Palæontol. 1879 pag. 234 fig. 145) gerade diese copirt, welche auch sonst ein unnatürliches Bild gibt, wie unser Dünnschliff *y* zur Genüge beweisen wird: das Kreuz schneidet deutlich durch, und das ist das einzige Unterscheidungsmittel von den übrigen etwas krumm verlaufenden Hauptstrahlen, deren Zahl nur 16 erreicht, da ich den Schliff weit unten nahm. Die 20 Zwi-

schenlamellen sind kurz. Nirgends wird die Spur einer Querlamelle sichtbar, die überhaupt nur eine unbedeutende Rolle zu spielen scheinen.

Den **innern Bau** darf man nicht blos mit Schleifen verfolgen, sondern man muss von den Bruchflächen gehörigen Nutzen zu ziehen wissen. Da findet sich dann öfter mitten in Zellenhöhlen blauer Schlamm, der nur von oben hinein gekommen sein kann. Es scheinen Zellen plötzlich abzusterben, und neuen Platz zu machen, fig. 19 ist ein solches Stückchen: bei *a* sehen wir einen Kelch von der Seite, die Hauptlamellen ziehen sich in dicken Rippen hinab (*x* vergrössert), und die Zwischenlamellen hinterlassen nur zarte Punkte übereinander; bei *b* setzt der Stock plötzlich ab auf einer darunter folgenden Zelle, worauf man wieder denselben Wechsel von Punkten und ganzen Rippen sieht; unten bei *c* liegen Plattenblättchen in dunkelm Thone wirr durcheinander. Links daneben steht eine verdrückte Zelle *d*, welche unten auf frischer Bruchfläche in lichtem Kalkspath ein wirres Gefüge von Querlamellen zeigt (*y* vergrössert), durch welche eine Medianlinie gerade hinabzieht. Sie gehört wahrscheinlich einem abgebrochenen Kreuzarme an. Der Cylinder *f* rechts hat oben die bekannten Querrunzeln, unten auf der Bruchstelle sieht man dagegen nur parallele Längslinien, abwechselnd dicker und dünner, welche den Zügen der Wirtellamellen entsprechen. Querwändchen bemerkt man nur wenige. Jene wirren Maschen *y* entsprechen nun allerdings ungefähr dem Bilde bei Edwards und Haime l. c. fig. 1. *d*, da es sich aber nur so selten findet, so darf dem Bau nur bedingter Werth beigemessen werden. Im Allgemeinen wird man das Gewirr mehr im Centrum erwarten dürfen. Es kommen dann in den Zellen selbst Missbildungen vor, wie die beiden aneinander grenzenden etwas vergrösserten *m* und *n* zeigen, beide gehören den dick-

wandigen an: *m* hat zwar 24 Hauptlamellen, aber das Kreuz ist gänzlich verkrüppelt, ja im Centrum finden wir statt der Axe wirre Maschen, was dann auch die Maschen in gewissen Längsschliffen erklärt; *n* hat zwar wieder eine dünne Axe, aber die Winkel der Axenarme sind gänzlich ungleich, und man zählt in den vier Feldern $7+5+4+2=18$ Hauptlamellen, wovon die zwei im schmalsten Winkel nicht ganz sicher sind.

Um ein Bild von der Unnatürlichkeit oben erwähnter Familie zu geben copire ich **Holocystis elegans** tab. 158 fig. 20 Palæontogr. Soc. V pag. 70 tab. 10 fig. 5 aus unterem Greensand von Atherfield auf der Insel Wight, die schon Fitton mit viel grösserem Recht Astrea hiess, wie ihre kleinen Zellen sammt dem ganzen Habitus beweisen. Auf die Viertheiligkeit, die allerdings in der Vergrösserung *x* sich sehr bestimmt zeigt, darf man denn doch nicht das Vertrauen legen, da wir dieselbe auch im Jura finden, ohne dass man daran denken dürfte, sie zu den Cyathophyllen zu stellen. Das seltene

Cyathophyllum **profundum** tab. 158 fig. 21 Germar Bronn's N. Jahrb. 1842 pag. 579 tab. 10 fig. 14 aus dem Zechstein von Ilmenau, was ich von Geinitz copire, hat wenigstens noch den Habitus eines ächten Cyathophyllums: „die Vertheilung der Lamellen, deren in der Mitte der Länge etwa 24 vorhanden sind, ist nicht ganz regelmässig. In einem durchgebrochenen Exemplare stehen die vier bis zur Axe laufenden fast im Kreuz, und zwischen ihnen fünf bis sechs kleinere, welche auch ziemlich abwechselnd kleiner und grösser sind.“ Darnach scheint ein durchgehendes Kreuz vorhanden zu sein. Auch die Steinkerne, welche King (Palæontogr. Soc. IV pag. 24 tab. 3 fig. 2) aus dem Magnesia Limestone der Steinbrüche bei Humbleton unter Petraia profunda tab. 158 fig. 22 lieferte, bieten nicht viel,

man sieht nur, dass Spuren von kräftigen Lamellen in der Kernmasse zurückblieben, aber die bestimmte Anordnung wird nicht gegeben. King führte dafür den Namen Polycœlia ein, welchen er dann mit Dana's Calophyllum und Münster's Petraia vertauschte. Doch will ich mich bei diesen vergeblichen Namen nicht aufhalten, und wieder zum mittlern Uebergangsgebirge zurückkehren, worin auf

Gothland tab. 158 fig. 23—26 noch einige Formen am Strande auffallen, die häufig schon vom Wasser abgerollt sind, aber dann durch ihre Glätte das Auge auf sich ziehen. Eine reizende Mützengestalt darunter möcht ich

Cyathophyllum **pileolum** fig. 23 heissen. Trotz der Kürze zeigt sie schon in der Seitenansicht *s* eine entschiedene Proliferation, unten sind sogar einzelne Wurzelstummel angedeutet. Das Stöckchen besteht fast ganz aus Trichter, der unten einen kleinen Kreis glatten Bodens hat, welcher über der Anfangsspitze kaum 7 mm emporragt. Die Knotigkeit der Lamellenkanten hat so auffallende Aehnlichkeit mit der von Porpiten pag. 400, dass man an eine Verwandtschaft beider denkt, wenn nur die Gestalt nicht so gänzlich verschieden wäre. Auch die kurzen Zwischenlamellen setzen unter dem schwer zu entfernenden Schlamme in deutlichen Knoten auf dem Grunde der loculi fort, ohne durch Erhöhungen untereinander verbunden zu sein (*x* vergrössert). Ich zähle sehr bestimmt 36 Hauptlamellen, wovon die kurze Rückenlamelle auf der convexen Seite durch eine Furche an ihrer untern Spitze ausgezeichnet ist, und sich sofort in ihrer Medianlage erkennen lässt, vorausgesetzt, dass die Kelche gut gereinigt sind. Auch die äussern Streifen, mit einer Erniedrigung auf dem Rücken, entsprechen ihrer Zahl nach genau den Interlamellarräumen. Das kleine

Cyathophyllum **ablutum** fig. 24 von den Gothländischen Strandwellen glänzend glatt gewaschen ist unten zum Theil

von der Reibung schön abgerundet und nahm durch seinen doppelten Knick eine *s*-förmige Gestalt an. Die ganze Oberfläche schimmert weiss, wie das glatteste Kalkgeschiebe. Obgleich das zufällige Folgen der Erhaltung sind, so hat der Kelch mit breitem Boden durch die Knotung seiner Rippen mit voriger doch noch Verwandtschaft, und vielleicht ist es nicht zufällig, dass auch die Zahl der Hauptlamellen 36 erreicht, obwohl der Kelch bedeutend kleiner ist. Das Zählen am dicken Rande (*x* vergrössert) wird ausserordentlich leicht, da jede Hauptlamelle sich oben durch ein Dreieck verräth, das erst wegen der Abreibung weiter innen Knotung zeigt, während die Knoten der Zwischenlamellen ihre Köpfchen isolirt aus dem Thone der loculi hervorstrecken. Selbst auf der geglätteten Aussenseite (*y* vergrössert) schimmern zwischen den Längsrippen noch Punktreihen durch. Ganz anders macht sich

Cyathophyllum **grallator** fig. 25. 26 der Stelzengänger. Auch er ist durch Abreiben firnissglänzend geworden, aber dessen ungeachtet hat er seine Stelzfüsse unten nicht verloren, die ihm ein eigenthümliches Ansehen gewähren. Die äussern Rippen litten durch Abrollung. Den Kelch vollständig zu reinigen hat wegen der Härte des oolithischen Gesteines Schwierigkeit, doch brachte ich es in fig. 25 zustande, ich deckte einen tiefen kreiselförmigen Trichter auf, wie es die punktirte Linie andeutet, der Kelchrand oben ist scharf, und die Wirtelrippen fast alle gleich gross erheben sich nur wenig über die dünne Kelchwand. Fig. 26. *a* habe ich nach der Medianebene durchgesägt, hier zeigte sich bei sonst ganz gleichem äussern Habitus unten ein breiter gewellter Kelchboden, und darunter erscheinen wirre Querlamellen, ohne Spur von Längslinien. Letztere treten erst ein, wenn man aus der Medianebene heraus der äussern Wand näher tritt, wie es im Gegenschnitt fig. 26. *b* der Fall

ist, man sieht da auch wie die Wirtellamellen auf dem mehr ebenen Boden in die Schlammschicht hineinragen. Trotz der grossen Verschiedenheit in der Becherform zweifle ich nach Fundort und äusserem Ansehen keinen Augenblick, dass wir es mit ein und derselben Species zu thun haben. Dieselben scheinbaren Verschiedenheiten wiederholen sich bei

Cyathophyllum Europæum
tab. 158 fig. 27—31

aus den Vaginatenkalken der Diluvialgeschiebe von Sadewitz bei Oels in Niederschlesien, die allerdings den grössten Theil Europas bedecken, daher hat sie F. Römer (Lethæa geognostica 1876 tab. 3 fig. 3) Streptelasma Europæum genannt, nach ihrer kleinen Kreiselgestalt würde man sie noch zum Cyath. ceratites stellen. Wahrscheinlich hatte sie Pastor Büttner (Coralliographia subterr. 1714 tab. 2) schon unter den verschiedenen Kreiselformen. Sie gehören mit zu den ältesten Vorkommen, blos Billings (Geol. Surv. of Canada. Palæozoic foss. 1865 I pag. 3) meinte im Potsdamsandsteine der Mingansinseln an der nördlichen Mündung des Lorenzstromes einen Archeocyathus Minganensis gefunden zu haben, aber da er Kieselnadeln enthielt, so wurde er wieder angezweifelt, während ein dünner zahnförmiger mit tiefem Kelch (A. profundus) sicherer erschien, und ein cylindrischer Arch. Atlanticus bis zur Strasse Belle Isle zwischen Neufundland und Labrador hinaus ging. Aber unter allen war nichts Deutliches, während unsere Species äusserlich durch die Schärfe ihrer Rippen mit zu den schönsten gehörten, nur das Innere ist wegen der Härte des Gesteins schwierig aufzudecken, ja es sitzen sogar zwischen den Lamellen Quarzstücke, welche das Schneiden sehr erschweren. Die scheinbaren Verschiedenheiten im Innern fallen zwar auf, aber ich glaube dennoch, dass wir es immer

nur mit derselben Species zu thun haben. Fig. 27 bildet einen langen etwas gewellten Kreisel, der Rand endigt schneidig, die gedrängten Rippen entsprechen immer genau den innern Räumen zwischen je einer Haupt- und Zwischenlamelle. Ein solches Rippenpaar läuft von der untern Spitze bis zum Oberrande, gegen welches sich dann links die folgenden Rippen etwas fiederförmig stellen. Man findet es zwar nicht bei allen in gleicher Vollkommenheit, doch scheint es auch Römer durch eine dunkele Linie andeuten zu wollen. Schleift man den Oberrand *r* an, so treten Haupt- und Zwischenlamellen in gleicher Dicke hervor. Nur bei der kleinen etwas gedrehten fig. 28 war ich im Stande den tiefen Kelch zu reinigen, wie es die punktirte Linie darstellt, der Oberrand *o* ist ringsum schneidig, nur die äussern Rippen stehen etwas zahnig hervor, wodurch der Kreis mit lauter kleinen Bögen (*y* vergrössert) geziert ist. Dazwischen sieht man die Hauptlamellen bis zum Boden in zarten Linien hinablaufen. Der Boden selbst endigt zwar nicht spitz, aber bildet doch nur eine beschränkte Fläche, der die gekrümmten Linien des Streptelasma fehlen. Ich zähle sehr bestimmt 31 Hauptlamellen, zwischen denen aussen ebenso bestimmt die doppelte Rippenzahl (62) liegt. Die kurzen Zwischenlamellen nehme ich nur am äussersten Rande wahr, weil es mir nicht möglich ist, die loculi vom harten Gestein gänzlich zu befreien. Uebrigens lässt sich auch hier eine Doppelrippe auf dem Rücken verfolgen, und unten hängt rechts neben der Anfangsspitze ein Stückchen abgebrochener Wurzel. Fig. 29 ist die obere Bruchfläche eines 35 mm langen ausserordentlich deutlich gestreiften Kegels, der Kelchboden reicht kaum noch 1 mm hinab, desto breiter ist der Rand darum, worauf abwechselnd etwa 76 Haupt- und Zwischenlamellen etwas gekrümmt sich herausheben. Anfangs war darin ein Gewirr, man meinte Haupt-

und Zwischenlamellen flössen miteinander zusammen, und bildeten allerlei Maschen, allein durch starkes Aetzen brachte ich heraus, dass allerlei feine Kieselgänge an dieser Täuschung schuld waren, wie das die Vergrösserung *x* zeigt, wo scheinbar drei Maschen auftreten, während es lediglich zwei Haupt- und eine Zwischenlamelle sind, deren nach innen offene loculi durch drei kurze Quarzadern zu dem Irrthum Anlass geben. Betrachtet man nun vollends den medianen Längsschnitt fig. 30, so baucht sich unter dem Schlamm *s* nicht blos der Boden heraus, sondern der ganze Inhalt darunter wird vorherrschend durch Querscheidewände abgetheilt, welche durch schiefe Anhängsel zahllose unregelmässige Behälter umgrenzen, und jedes Behälter wird von krystallinischem Quarz satt ausgefüllt, was die auffallende Härte genügend erklärt. Es kommt einem schier vor, wie eine gleichartige Quarzausfüllung, die durch Austrocknung Risse bekam. Daher ist dann auch das dünnere Gegenstück *G*, welches beim Durchschneiden mehr excentrisch ausfiel, zwar ähnlich aber anders gemascht, Querlinien fallen gar nicht mehr auf, dagegen finden wir in der untern Spitze Wirtellamellen (*y* vergrössert), die in der Mitte eine feine Linie zeigen, um welche sich Krystallmasse angesetzt hat. Fig. 31 ist das durchgesägte Bruchstück von einem viel dickern halbmondförmig gekrümmten Cylinder, was sich aber auch innen durch Kiesel verrieth, woran man nach dem äussern Ansehen gar nicht denken würde. Während am Rande der Oberseite *o* die Wirtellamellen regelmässig lang und kurz abwechseln, und blos zuweilen durch Anlagern von Kieselsubstanz scheinbar gleich werden, weil die kurze Lamelle dazwischen in der Anlagermasse verschwindet, haben wir im Längsschnitt wieder von Wand *r* zu Wand *r* regellose Querscheidewände, so dass man schier an Amplexus denken könnte. Der Mergel an den Querwändchen

(traverses) trägt auch zu den veränderten Bildern im Längsschnitt bei.

Cyathophyllum obconicum
tab. 158 fig. 32—36

aus dem Devon der Eifel, wurde von Goldfuss (Petref. Germ. pag. 56 tab. 16 fig. 8) und ältern mit dem Linne'schen turbinatum von Gothland pag. 418 identificirt, was allerdings seine Bedenken hatte, die jedoch nach den Abbildungen allein nicht leicht zu heben waren. Da Goldfuss sie als „turbinatum vel obconicum, subrectum, solitarium vel cæspitosum, cellula terminali margine recto centro discoideo planiusculo, lamellis subæqualibus crenulatis" beschrieb, so könnte man sie vielleicht am besten C. **obconicum** heissen. Hisinger (Leth. Suec. pag. 102 tab. 29 fig. 1) wiederholt nicht nur diese lateinische Diagnose wörtlich, sondern copirt auch als einzigen Beleg die fig. 16. 8. *a* von Goldfuss, gibt aber Goldfuss entgegen „Gothlandia ad Djupviken und Vestrogothia ad Alleberg" an, dann würde sie durch drei Abtheilungen des Uebergangsgebirges gehen. Edwards und Haime suchten dafür hauptsächlich den Namen Cyathophyllum hypocrateriforme Goldf. 17. 1 anzuwenden, die allerdings grosse Aehnlichkeit hat, aber wenn man meint mit Citaten aller Art die Sache zur Klarheit bringen zu können, so ist man im höchsten Irrthum befangen. Der Laie staunt ob der französischen Gelehrsamkeit, selbst der kenntnisslose Compilator Holl (Hdb. Petref. 1831 pag. 416) wird citirt, aber die schärfere Analyse zeigt bald, dass zuletzt wir lediglich nur Individuen und keine Species beschreiben. Ich selbst vermag weiter nichts zu thun, als einige Originale möglichst treu hinzustellen, und sie in einer Gruppe zu vereinigen suchen. Im Allgemeinen haben die Einzelzellen eine conische Gestalt, ihre äussere Oberhaut

verwittert gern, und dann treten die Längsrippen überaus deutlich hervor, durch zahllose dünne Querlamellchen in Fächer getheilt, was den Schliffflächen ein blasiges Ansehen gibt, wodurch sie sich schon dem Cyathophyllum vesiculosum nähern. Der obere Kelchrand ist breitlich und selten schneidig, darauf biegen sich öfter die hervorragenden Hauptlamellen eigenthümlich schuppenartig um, was das Reinigen sehr erschwert, und die Abbildungen sehr entstellen kann. Der enge Kelch pflegt einen breitlichen Boden zu haben, auf welchem in günstigen Fällen die Wirtellamellen sich verwirren, und zur Benennung Streptelasma Anlass gaben. Die zahllose Mannigfaltigkeit zu ordnen kann nicht mit mathematischer Schärfe, sondern nur durch zoologischen Tact geschehen, den man sich durch langjährigen Umgang mit ähnlichen Dingen erwerben muss. Es ist dabei immer gut, wenn man vorzugsweise bei einem Fundorte verweilt, und diesen zu entziffern sucht. Ich will daher meine Beispiele aus der Eifel nehmen, um namentlich auch zu zeigen, wie Weniges davon mit der reichen Auswahl bei Goldfuss stimmt. Die grosse

Fig. 32 von Gerolstein scheint am besten mit turbinatum Goldf. 16. 8. *d* zu stimmen, dann würde hypocrateriforme Goldf. 17. 1. *a b* folgen, doch scheinen beide vermeintliche Species falsch gezeichnet zu sein, da sämmtliche Wirtellamellen mit ihren Unterenden in die Kelche hineinragen, was bei den Zwischenlamellen nur dann der Fall ist, wenn sie auf das Sorgfältigste gereinigt werden können, doch bleiben sie immer entschieden dünner. Ich habe das an dem Stückchen Kelchrande *r* angedeutet, wo die Zwischenlamellen viel kürzer und dünner bleiben, und nur die dickern Hauptlamellen an der Kelchwand gerade hinablaufen, und auf dem Boden *b* sich verwirren. Wollen jene Zwischenlamellen ins Innere weiter verfolgt werden, so muss man

in den tief verschlammten loculi mit äusserster Vorsicht arbeiten, und auch dann gelingt es nicht immer, sich von ihrem Dasein zu überzeugen. Dem Fundorte nach ist es daher wohl Cyathophyllum heterophyllum E. et H. Archives du Museum V pag. 367 tab. 10 fig. 1, wenn auch hier die Sache nicht ganz richtig wieder gegeben ist, denn so ungleich auch die Lamellen oben und innen werden, so plötzlich gleichen sie sich auf den Seiten aus, und dazwischen liegen dann tausende von kleinen Querwellen und Querbögen (*x* vergrössert), die jedoch auf Oberflächen ohne Hülle ziemlich regellos erscheinen. Ich zähle 46 + 46 = 92 Lamellen, welche steif empor stehen, aber doch nach ihrer genauen Beschaffenheit schwer zu ergründen sind. Das Ganze bildet einen strammen Cylinder ohne Spur von concentrisch gestreifter Hüllmasse, nur die Anfangsspitze bildet links einen glatten breitmündungen Kreisel, der aber bald und plötzlich sich in einem gerundeten Knie nach oben biegt. Vergleiche hier auch striolepis tab. 159 fig. 25. Am stärksten ausgewittert ist

Fig. 33 von Gerolstein, die Rippen ragen aussen alle weit hervor, und nirgends von Hülle bedeckt wuchs sie in drei Stufen hervor, wovon die untere wieder einen schiefen Kreisel bildet. Wählt man glattere Stellen aus, so liegt der Kalkspath zwischen den matten Lamellen fächerartig (*y* vergrössert) aufeinander gepackt, und man kann bei grössern Stellen meinen, ganz andere Species vor sich zu haben. Der Oberrand von ungleicher Breite wird auffallend abgeflacht, darauf lassen sich die 38 + 38 = 76 Lamellen mit grösster Bestimmtheit zählen. In *o* habe ich den Kelch mit einem Theile des vordern Schmalrandes von oben her abgezeichnet. Das Schuppige der Lamellen tritt an der Schmalseite links etwas hervor, und könnte von Verdrückung herrühren. Rechts schief oben könnte man auch

eine „Zaphrentisfurche“ vermuthen, doch bleiben solche Merkmale bei der Unreinheit des Gesteins gewöhnlich unsicher. Der Kelchboden mit groben Lamellenschnirkeln bedeckt spitzt sich im Centrum nach unten flach zu. Durch vorsichtiges Kratzen war es hier möglich, an der senkrechten Kelchwand die zarten Zwischenlamellen (*z* vergrössert) bis an den Bodenrand zu verfolgen, aber dort brachen sie plötzlich ab, die Schnirkel gehören lediglich den dickern Hauptlamellen an. So scharf ist hier unten der Unterschied, während am Oberrande Haupt- und Zwischenlamellen meist gleiche Dicke haben, und sich erst weiter nach innen erkennen lassen. Das sind Gesetze, die man nicht übersehen darf. Wenn ich einen Verwandten suchen sollte, so wäre es Cyathophyllum ceratites E. et H. Palæontogr. Soc. pag. 224 tab. 50 fig. 2 aus dem Devon von Newton Bushel, mir schien es daher gerade diejenige Abtheilung zu sein, wo man den Goldfuss'schen ceratites pag. 378 nicht zu suchen hat.

Fig. 34 von Gerolstein ist einer jener vielen gekrümmten Cylinder, die schon Esper (Pflanzenthiere Petref. tab. 3 fig. 3) als Madreporæ turbinatæ Varietates abbildete, und welche Goldfuss 17. 4 unter C. vermiculare begriffen haben könnte, wozu möglicher Weise auch flexuosum Goldfuss 17. 3 gehört, wenn man an den undeutlichen Querscheidewänden keinen Anstoss nehmen will. Unser Stück besteht aus zahllosen Ringen, die aber oben mit einem breiten Kelchrand enden, welcher typisch in Verbindung mit den andern Kennzeichen zum ächten obconicum passt. Unten ist unser krummer Cylinder quer durchgebrochen; dächte man sich diesen Theil ergänzt, so käme ein Cyathophyllum Buchardi E. et H. Arch. Mus. V pag. 367 tab. 10 fig. 2 aus dem Devon von Ferques. Die Leisten der 60 Lamellen bilden oben *o* jenen characteristischen abge-

stumpften Kranz, der uns auf die Spur richtiger Verwandtschaft leitet. Die steile Kelchwand fällt innen 8 mm senkrecht hinab, und auf ihr lässt sich die Ungleichheit der Linien bis zum Boden verfolgen. Man meint oben am schmalern Rande eine Zaphrentis-Furche wahrzunehmen, die genau mit der Krümmung zusammenfällt. Aussen sind die Rippen durch eine glatte Hüllmasse mehr oder weniger ausgeglichen, auf der die zarten Querbögen (*x* vergrössert) schon mit blossem Auge deutlich erkannt werden. Wenden wir uns nun eine zeitlang den Kleinern zu, so ist

Fig. 35 eine ganz characteristische Form, die ebenfalls unten mit krummen Schnäbelchen anfängt. Unverwittert sind ihre Rippen geglättet (*x* vergrössert), sie ziehen sich in lauter gleichmässigen Linien herab, aber Verwitterung macht sie sofort rauher, und fächerig. Ihre Zahl ist genau $38+38=76$, weil jede einem loculus ungleicher Lamellen entspricht: der Rand oben wird zwar nicht sehr breit, aber man kann nach den breitern Varietäten hier alle Uebergänge verfolgen. Boden des Kelches kreisrund. Es hält freilich schwer nach Abbildungen allein die Sache zu erkennen, aber wer mit der Nadel in der Hand die Beschaffenheit der Lamellen prüfen kann, der erkennt unbedingt die Verwandtschaften. Cyathoph. dianthus Goldf. 16. 1. *c* wäre hier zu vergleichen. Um zu zeigen, wie alles sich ineinander verkettet füge ich noch die etwas kleinere

Fig. 36 hinzu, die oben wieder einen ganz ausgebildeten Limbus von 5 mm Breite hat, was den Dingen immerhin ein ganz besonders ausgesprochenes Ansehen gewährt, nur schade, dass es bis jetzt so sehr an verwandten Abbildungen fehlt. Die untere Anfangsspitze brach zwar weg, aber die characteristische Biegung weist entschieden auf die Form der vorigen hin. Da die äussere Hülle etwas stärker aufgelagert ist, so verschwanden die Längsstreifen fast gänz-

lich, nur die matte Farbe der Wirtellamellen scheint etwas durch; erst die Verwitterung macht sie wieder mehr rippig. Im Kelche lassen sich 40 Hauptlamellen sicher zählen, die im Limbus mit ebensoviel Zwischenrippen bestimmt abwechseln. Man muss gut arbeiten, um den runden Boden klar zu bekommen, doch zeigt er eine Glätte, die auf etwas ausgebildete Querscheidewände hinweisen könnte.

Proliferationen mit dünnen Cylindern, die genau die Dicke des Kelches haben, sind bei unsern Typen eine gewöhnliche Erscheinung. Schon Fougt (Amœn. acad. 1749 I pag. 90 fig. IV) schenkt ihnen besondere Aufmerksamkeit, der junge Cylinder füllt genau den Kelch aus, und tritt daher mit derselben Dicke hervor, so dass ein innerer Zusammenhang sichtlich ist. Man könnte sie die bordirten (**limbati**) heissen, da das dünne Ende vom dickern kragenartig umfasst wird. Gleich

Fig. 37 von Gerolstein liefert ein bemerkenswerthes Beispiel. Nachdem der daumendicke Cylinder mehrere Zoll lang fortgewachsen war, bedeckt mit einer Masse von tiefen Querwurzeln, die mit glatter Hülle überzogen nur am Rande Zahnung zeigen, verengt er sich plötzlich bis auf die Hälfte des Querdurchmessers. Wie die Ansicht von oben zeigt ist der Limbus mit 35 dicken Hauptlamellen geziert, und nur am Rande bemerkt man auf tieferliegenden Schuppen die doppelte Zahl, weil hier auch die Zwischenlamellen zur Geltung kommen. Dasselbe gilt von der Lamellenzahl im dünnen Endcylinder. Denn obwohl dessen Inneres fast gänzlich mit glattem Callus bedeckt ist, so schimmern stellenweis doch Radialstreifen durch, die blos kleiner als am dicken Cylinder ganz demselben Zahlengesetz zu folgen scheinen. Etwas anders ist wieder der Anblick von

Fig. 38, denn die Falten erscheinen viel kleiner, weil sich auf dem Limbus die $37 + 37 = 74$ Haupt- und Zwi-

schenlamellen fast ins Gleichgewicht gestellt haben. Ihre Zahl entspricht genau den flachen Seitenrippen. Da der engere Endcylinder genau dieselbe Faltenzahl bewahrt, so ist ihre Grösse auf die Hälfte reducirt, und man meint eine ganz andere Species vor sich zu haben, obwohl die Junge auch bezüglich des Limbus das gleiche Bild der Alten wiederholt. Die Kelchvertiefung zeigt nur einen engen Boden, ist daher Kreiselförmig, entsprechend dem Umriss der Mutter, welche zwar unten abbrach, aber sich schneller verengt, als die Species vorhin. Die Falten auf den schiefen Kelchwänden nehmen vielfach einen krummen Verlauf. An verwitterten Stellen sind die äussern Rippen sehr deutlich gefächert. Vom Limbus will ich noch bemerken, dass die eine Hälfte des Ringes (rechts) schief hinabfällt, und dadurch dem des Cyathophyllum marginatum Goldfuss 16. 3 gleicht, während die andere (links) senkrecht mit scharfer Kante absteht. Werden die kleinen am Kelchrande scharfkantig, so gehen sie zum Cyathoph. ceratites und Dianthus hinüber, wie z. B.

Fig. 39 von Gerolstein. Wir sehen hier von oben *o* drei Duten in einander, die zwei grössern haben zwar auf einer Seite noch eine gemeinsame Wand, gegenüber sind sie aber durch eine halbmondförmige Kluft getrennt. Mit der Grösse der Kegel nimmt auch die Grösse der Lamellen ab, blos der kleinste innen hat einen selbständigen Kelchrand, ist aber innen mit Callus so stark besetzt, dass nur an einzelnen Stellen die feinen Wirtellamellen zum Vorschein kommen. Von der Seite *s* zählt man 52 deutliche Rippen, die auf 26 + 26 Lamellen hindeuten, ausser einem starken Absatz, der einen vierten Kegel vermuthen lässt, findet eine Art von Drehung statt, die durch Missbildung kam. In Amerika hat Hall ähnliche Cyathoph. simplex genannt.

Fig. 40 ist durch schiefe Schuppen und Anwachsstreifen wurmförmig gekrümmt. Wir haben hier den umgekehrten Fall von den Limbaten (antilimbatus). Das Stück begann in bestimmter Weise mit einem kurzen dünnen Cylinder, der sich dann plötzlich auf mehr als das Doppelte erbreiterte. Nach oben fand dann wieder eine langsame aber unregelmässige Verengung statt, sie endet zwar mit verbrochenem Rande, aber von der kreiselförmigen Vertiefung blieb noch ein gutes Stück, das über und über mit glattem Callus ausgekleidet ist. Solche Auskleidungen verrathen gern eine Verwandtschaft mit Cyathophyllum vesiculosum, wie sich das in

Fig. 41 schon mehr ausspricht. Auf der schuppigen Seite bemerkt man zwar keine Längsrippen mehr, aber die beiden äussern scharfrandigen Kelche sind doch noch mit deutlichen Wirtellamellen versehen, nur die innern beiden kleinern, von den äussern mehr selbständig getrennt, sind mit deutlichen Bläschen bedeckt, wornach man sie passend Cyathophyllum **pustulosum** nennen könnte. Wenn die Bläschen stark wuchern, so ist von Strahlung nichts mehr zu sehen. Sie bereiten gewissermassen den Uebergang zu den ächten „Cystiphyllen“ vor. Auch die kleine

Fig. 42, welche ich nur von oben her zeichnete, gehört noch zu dieser Gruppe. Kaum über 2 cm hoch ist sie aus einer Menge von Schuppen zusammen gesetzt, deren hervorragende Ränder öfter noch Kerben zeigen, die freilich zuweilen so dick und rundlich werden, dass man nicht recht weiss, soll man sie für Blasen oder Lamellen halten. Der Kelchrand ist oben zwar verbrochen, doch liegt das spitze Kelchende immer noch tief, und durch regelmässige Radialstreifen ausgezeichnet, wozwischen nur vereinzelte nicht recht ausgebildete Blasen stecken. Dagegen erinnert uns

Fig. 43 mit ihrem tiefen breiten Kelche und sonstigem Habitus wieder lebhaft an ceratites, doch der Limbus unterscheidet sie. Er ist zwar schmal, aber scharf ausgebildet; und darauf kann man sehr bestimmt 34 + 34 = 68 kurze und lange Rippen unterscheiden, nur die langen lassen sich auf der steilen Kelchwand ins Innere verfolgen, die kurzen liegen in den loculi zu tief, um aus dem harten Schlamm hervorgeholt zu werden. Die Schwierigkeit des Reinigens erzeugt auch leicht falsche Bilder, namentlich hält die Entscheidung schwer, ob eine Zaphrentis-Furche vorhanden sei, oder nicht. Die Lamellen scheinen gekörnt zu sein, doch kratzt man das innen gar zu leicht weg. Die tiefe durch Missbildung entstandene Grube auf der Seite fällt auf, sie übt aber auf die innern Wirtellamellen nicht den geringsten Einfluss, obwohl die Wand an der tiefsten Stelle kaum dicker als starkes Papier sein kann. Die Gestalt des Cyathophyllum explanatum Goldf. 16. 5. *b* hat mit ihr Aehnlichkeit. Gehen wir nun wieder zu den grössern, so habe ich

Tab. 158 fig. 44 von Gerolstein immer noch zum ächten obconicum gestellt, obwohl der Kopf sich etwas schnell ausbreitet, wie schon das kurze Seitenstück *S* zeigt. Der kreisförmige Boden (*B* vergrössert) konnte hier ungewöhnlich gut gereinigt werden, man sieht, wie die dünnen haarförmigen Lamellen ihren geraden Lauf plötzlich aufgeben, sich krümmen und breit werden. Dieses Breitwerden hängt aber mit einer Biegung der Lamellen in horizontaler Richtung zusammen, wodurch von der Lamellenfläche mehr sichtbar wird, und eine Art Schuppung entsteht, die sich, wie schon erwähnt, stellenweis auch auf dem Limbus zeigt, weshalb bei der Reinigung häufig eine Verletzung entsteht, was die Darstellung der genauen Umrisse fast unmöglich macht, wenn uns nicht die Natur durch Verwitterung

ganz besonders zu Hilfe kommt. Das Bestreben zu proliferiren spricht sich ebenfalls sehr deutlich aus, wodurch eine Aehnlichkeit mit dem dicken Cyatoph. ceratites Goldfuss 17. 2. *k* zu Stande kommt, der aber im innersten Kelche scheinbar einige Pusteln zeigt, weshalb ihn Milne-Edwards (Hist. nat. Corall. III. 447) schon zum vesiculosum stellte, aber da sie markirte Wirtellamellen hat, so könnte man sie höchsten Falls mit unserer pustulosum fig. 39 vereinigen. Die Goldfuss'sche Beschreibung ist in dieser Beziehung viel zu ungenau, und man muss sich daher aller bestimmten Deuteleien vorsichtig enthalten. Unsere Mündung hat keine Spur von Blasen, dagegen zählt man auf dem innersten Limbus bestimmt 78 Lamellen, die sich zur Hälfte auf der Kelchwand in dünnen Linien verfolgen lassen, da die Zwischenlamellen nur selten sich so weit erheben, während sie am Kelchrande fast gleich dick sind, und sich in gleicher Weise schuppen. Im darunterstehenden breitern Limbus kann man die verschiedene Dicke zwar nicht mehr unterscheiden, aber die Zahlencorrespondenz weist auf die Verschiedenheit. Rippen auf der Aussenwand nur wenig angedeutet. Endlich bleibt noch der

Krüppel tab. 158 fig. 45 übrig, welcher das obere Kniestück eines langen Cylinders bildete. Die Seiten sind schuppig geringelt, und wenn man sie reinigen will brechen immer Schuppen von den Ringen ab, auch fehlt es gänzlich an Längsstreifen, was für pustulosum sprechen würde, aber die gerippte kreiselförmige Mündung tritt verengt über die bauchige Dicke hoch hinauf, endigt oben *o* mit einer stumpfen Kante, über welche hinaus die 44 verdickten Rippen wieder hinabsteigen. Gerade diese Mundbildung, die wie ein Krater mit Rillen auf der concentrisch gestreiften Dickseite absetzt, hat etwas sehr Markirtes, und man könnte sie darnach **crateriforme** heissen, wenn sich

das Spiel öfter wiederholen sollte. Einige weissliche Blasen zeigen sich nur auf dem Kelchgrunde, aber hier auch in ausgezeichneter Weise.

Bei diesem ausserordentlichen Durcheinander, wo es noththäte, jedem Stück einen besondern Namen zu geben, muss man nach schärfern Merkmalen suchen, und wo die nicht sind, gleichgültiger darüber weggehen. Ein solcher Gegensatz ist ein breit- und scharfkantiger Kelch: jene setze ich gern zum obconicum, diese zum

Cyathophyllum **Dianthus** tab. 159 fig. 1—3. Goldfuss Petref. Germ. pag. 54 stellte sie an die Spitze der deutschen Formen, und verglich sie nicht ganz passend mit Nelken („göttliche Blume"). Madrepora truncata Linne (Fougt Am. Acad. fig. X. *3*) sollte die gleiche sein. Es stehen darunter rasenförmige Stöcke Goldfuss 15. 13 und Einzelzellen Goldf. 16. 1. Gerade hier das Richtige zu treffen, ward mir immer am Schwersten. Als die erste europäische Species kamen die verschiedensten Schriftsteller wieder darauf zurück. Lonsdale Silur. Syst. 16. 12 meinte sie bei Dudley, Michelin Icon. 47. 4 bei Ferques wieder zu finden. Natürlich ward das von Milne-Edwards später alles verworfen, nur der Rasen 15. 13 behielt seinen Namen, die Einzelzellen wurden Steiningeri, Römeri, Michelini, und die aus dem Dudleykalke mussten schon wegen der Formation andere sein. Fast möchte ich behaupten, gerade diese exacte Behandlung sei ein warnendes Beispiel, wie man Organismen nicht behandeln soll. Ich begnüge mich daher mit einigen Bemerkungen. Die Einzelzelle

Fig. 1 kommt der Abbildung Goldfuss 16. 1. *d* am nächsten, welche Edwards unter Cyathoph. **Steiningeri** aufführt. Der Kelchrand ist schneidig, Neigung zur Proliferation vorhanden, nur sind die 39 Hauptlamellen im Kreiselförmigen Kelche etwas gröber. Die Zwischenlamellen

(x vergrössert) sind dagegen so kurz und unscheinbar, dass man sie leicht übersehen könnte. Von Rippen ist Aussen nichts wahrzunehmen, eine dicke concentrische Hüllmasse verdeckt alles, trotzdem dass die Individuen durch Verwitterung gelitten haben, da sie in einer röthlichen Erde lagern. Die Spitze unten ist etwas entstellt durch Auswüchse, ohne dass man von einer wohlgebildeten Wurzel sprechen könnte, die dagegen in

Fig. 2 in unregelmässiger Gabel auftritt. Das Stück stammt aus der gleichen rothen Erde, aber der tiefe kreiselförmige Kelch war schwer zu reinigen, so dass die Wirtellamellen in der Tiefe litten; am scharfen Rande stehen alle so gedrängt, dass keine Zwischenlamelle mehr Platz fand. Das würde mit den Goldfuss'schen Bildern ganz stimmen. Ich zähle im Kreise etwa 54, und diesen entsprechen dann aussen gerade so viel Rippen, welche man schon mit blossem Auge zählen kann, was bei voriger nicht der Fall war. Aber wer möchte daraus sogleich eine andere Species machen, da Fundort und sonstiger Habitus genau überein stimmen. Oben kann man drei scharf abgesonderte Trichter fast ringsum verfolgen. Zu dieser würden die drei eingeschachtelten Trichter tab. 158 fig. 39 am besten passen, obgleich dort die äussern Rippen viel markirter auftreten.

Fig. 3 neigt sich zwar etwas zum Glockenförmigen, etwa wie das Michelin'sche Exemplar (Michelini) von Ferques, aber ganz wesentliche Unterschiede finde ich nicht. Haupt- und Zwischenlamellen kann man leicht unterscheiden, etwa $32 + 32 = 64$. Gut erhalten erscheinen sie etwas geknotet, was an ceratites erinnern würde. Ich führe sie hier blos auf, um zu zeigen, wie zwei ziemlich ungleiche Geschwister an der innern Kelchwand einer bedeutend grössern Mutter stehen, die sie noch zur Hälfte umfasst, wodurch man an die Rasenform Goldf. 15. 13 wenigstens erinnert

wird, obwohl dieselbe meist mit breitem Limbus gezeichnet wird. An der etwas schief gezeichneten Seitenansicht *s* sieht man, wie die Anfangstaschen förmlich in die Mutterlamellen hinein wuchsen, die Mutterzelle *m m* lässt sich noch hälftig zum obern schneidigen Rand verfolgen, bis wohinan die Jungen fest anwuchsen, die sich dann noch mit dem Rücken untereinander verbanden, wie die etwas schiefe Ansicht von oben *o* zeigt; überall in ihrem Wachsthum gedrängt bekamen beide ein ziemlich verschiedenes Ansehen: rechts hat die eine zur Hälfte einen schneidigen Rand, und zur andern Hälfte einen ausgezeichneten Limbus; das Nebenstück ist dagegen gerade an der verwachsenen Stelle am schneidigsten. Der Boden ist an diesem sehr ungleich, die Lamellen bündeln sich unregelmässig, es treten Furchen, wie bei Zaphrentis dazwischen, und was der Ungleichheiten mehr sind. Aussen erkennt man bei beiden feine Rippen, genau von der innern Lamellenzahl.

Cyathophyllum vesiculosum

tab. 159 fig. 4—13 etc.

Goldfuss Petref. Germ. pag. 58 tab. 17 fig. 5 und tab. 18 fig. 1 schöpfte dafür den Namen, wozu wahrscheinlich noch C. secundum 18. 2 und das grosse Exemplar von C. ceratites 17. 2. *k* gehört. Er hiess ihre Gestalt obconico-turbinatum, weil sie in Grösse und Habitus mit obconicum pag. 460 noch viel Aehnlichkeit behalten, aber „lamellis denticulatis in vesiculas confluentibus“ ausgezeichnet sind. Wegen solcher characteristischen Blasen (κύστις) erhob sie Lonsdale (Murch. Sil. Syst. 1839 II pag. 691) zu einem passenden Untergeschlecht **Cystiphyllum**, das trotz dieses vortrefflichen Kennzeichens dennoch in seinen Uebergängen sehr schwer festzustellen ist. Denn die Blasen erscheinen öfter blos wie eine Krankheit, die sich mehr oder weniger

ausgebildet hat. Es sind degenerirte Querlamellchen, welche die Wirtellamellen besonders nach aussen hin endlich gänzlich zerstörten. Sie erscheinen nicht blos in der Eifel, sondern auch ganz besonders schön auf Gothland, wo sie schon Bromell (Acta litt. Suec. 1728 pag. 464) unter Fungites Gothlandicus major, cujus pileoli orificium stalactite infarctum est, verstanden haben könnte, da die Bläschen allerdings eine entfernte Aehnlichkeit mit der rundlichen Oberfläche von Stalactiten zeigen. Ihre Formenmannigfaltigkeit ist übrigens auch hier wieder so gross, dass man ganze Reihen von Species machen müsste, um nur einigermassen, die Sache gründlich zu fassen. Gewöhnlich lässt man sich von den Fundorten und Formationen leiten, wie das einige Beispiele darthun mögen.

Cyathoph. ves. **conistructum** tab. 159 fig. 4. 5 heisse ich einige verkehrte Kegel von Gerolstein, die gut ausgebildet auf den ersten Blick sich unterscheiden lassen. Die kleinere fig. 4 oben und unten angeschliffen, lässt im Innern freilich schwer sichtbare Bläschen zum Vorschein kommen. Trotz dem mangelnden Oberrande greift doch der Kelch noch tief ein, und endigt in einem scharfen Punkte, wie ich äusserlich mit den getüpfelten Linien angedeutet habe. Eine Menge unzählbarer feinster Wirtellamellen ziehen sich so deutlich auf der Innenwand *i* herab, dass man sie tenuilamellatæ nennen könnte. Unverletzt zeigen sich dagegen aussen concentrische zarte Linien, nur an verletzten Stellen brechen Blättchen und nie Längsrippen hervor. Innen freilich verhält sich die Textur sehr verschieden, wie ein Vergleich mit der grossen fig. 5 zeigt. Denn während an der kleinen der Kelch ganz frei ist, und nur kleine Pusteln ungleich hervorbrechen, wie es das Randstückchen *r* zeigt, so verhält sich der schlanke grosse Kreisel ganz anders, seine ebene Wand reicht bis zum schneidigen Rande, aussen wohl

erhalten sieht man nur zarte concentrische Linien stellenweis kaum von ganz schwachen Längsstrichen gekreuzt, ein wahres Muster für die Species. Aber schon das grössere Gewicht verrieth, dass innen der Kelch nicht hohl sein konnte, auch merkte man noch verunreinigt am Rande schon grosse gedrängte Blasen, die einem traubigen Chalcedon überaus ähnlich sehen. Durch die angestrengteste Mühe brachte ich endlich aus dem harten Gestein die Fläche *o* heraus, welche sich so flach nach unten biegt, dass der Trichter der Senkung einer entsprechenden Kugelkalette gleicht, die durch den Kelchrand abgeschnitten wird. Dabei scheint im Längsschnitt des Kegels die ganze innere Füllung aus solchen blasigen Blättern zu bestehen. Wir haben hier ein Beispiel, wo Ansehen, Form und Fundort für die gleiche Species sprechen, und doch der innere Bau ein so ganz verschiedener ist.

Fig. 6 erweckt durch ihre Verkrüppelung das Interesse. Wie die Seitenabbildung *s* zeigt, so stimmt das angeschliffene Unterende nach seinem ganzen Wesen noch vollständig mit vorigen Kegeln, aber plötzlich biegt es sich zu einem markirten Knie um, verdeckt die Kegelmündung vollständig, und erst in der ansehnlichen Ueberragung dringt die Blasenreiche Thierzelle ein. Ja auf dem Rücken kommt sogar noch eine länglich runde Vertiefung vor, worin ein Spatzenei Platz hätte. Natürlich muss dadurch der ohnehin schon niedrige Deckraum der Unterzelle noch niedriger werden. Links darüber liegt noch eine zweite kleinere Vertiefung, aber sonst bemerkt man aussen keine Spur von Verletzung, alles wird von zartgestreifter Hüllmasse überzogen. Die Zelle selbst ist gegen 3 cm tief, beginnt aber entsprechend der obern vertieften Kniefläche nicht mit einem Punkt, sondern mit einer langen callösen Linie auf dem Grunde. Der Kelchrand endigt wie immer schneidig. Die

Blasen sind nicht blos gross, sondern scheinen auch öfter durcheinander zu stehen, doch entsprechend den Wirtellamellen etwas in die Länge gezogen. Findet man auch die Wirtellamellen selbst nicht mehr deutlich, so gewahrt man auf den kleinern Blasen öfter noch eine Längslinie (*x* vergrössert), ja sie stehen nicht selten reihenweis übereinander, zum Zeichen, dass die lineäre Leitung noch nicht gänzlich verloren ging. Die verschiedenen Beispiele liessen sich hier ins Unendliche vermehren, man kann gewissermassen die Species an sich heranwachsen sehen. So zeigt die grosse Mündung von

Fig. 7, die einem 6 cm langen Kreisel angehört, im tiefsten Grunde rings die grössten Blasen, von hier ziehen sie sich nach dem Oberrande in geschlossener Breite fort, unten und zu beiden Seiten sind weniger sichtbar, und hier treten dann wieder die feinen unzählbaren Streifen hervor, deren Regel sich kaum entziffern lässt, doch sieht man öfter Reihen von Knötchen (*y* vergrössert) übereinander stehen, wozwischen grössere Pusteln wuchern, die oben wie Seifenblasen geplatzt sind. Der Blasenraum war daher zu Lebzeiten des Thieres hohl; wenn er jetzt meist mit Spath erfüllt wird, so ist daran die Versteinerung schuld. Wenn nun solche Dinge proliferiren, wie

Fig. 8, so kommen gar verschiedene Bilder zum Vorschein. Unser Stück ist ein junger Anfangskreisel, der mit seiner ganzen linken Seite noch angewachsen war, und daher durch bizarre Wurzelfortsätze und Vertiefungen in seiner Form entstellt wird. Nur der entgegengesetzte Rücken nimmt schönere Rundung in zwei Absätzen an, und man bemerkt auf der Oberfläche öfter noch deutliche Ansätze von Längsrippen, dagegen ist oben *o* der Kelch mit grossen Blasen überladen, die wesentlich die Kelchvertiefung auf mehr als die Hälfte verkürzen dürften. Wie das so gewöhnlich bei

Proliferation der Fall ist, hat links der Junge mit der Mutter noch einen gemeinschaftlichen Dünnrand, und hier sieht man an einer einzigen kleinen Stelle die Spuren von 6—8 deutlichen Wirtellamellen, deren Rücken (x vergrössert) zierlich geknotet ist, weshalb man sie für ein krankes Exemplar von Cyathoph. ceratites ansprechen könnte. Denn die Masse traubiger Bündel rechts, sowohl in der Mutter wie in der Tochter, gleichen einem Haufen von Seifenblasen, die unbekümmert um den Bau der Unterlage völlig regellos herauf wucherten. Zu ganz anderer Betrachtung leitet uns wieder

Fig. 9, die ich nach ihren characteristischen Wülsten Cyathoph. **torulosum** heissen möchte: ein doppelsinniger Name, der auf die äussern Einschnürungen anspielen kann, die sich namentlich an der Krümmung wie bei Ammonites torulosus heraus schälen; aber auch auf die eigenthümlich verdickten Wirtellamellen, wovon besonders vier gegen unten gerichtete förmlich langen Blasen gleichen. Die Dicke der einzelnen ist sehr verschieden, viele sind ganz unterdrückt, und obwohl man etliche Dreissig meint zählen zu können, so kommt man doch darüber zu keiner völligen Sicherheit. Wie man von oben o sieht hat der mittelmässig tiefe Kelch keinen rechten Boden. Das fällt der untern Schliffläche u gegenüber auf, denn hier sieht man eine grosse kreisförmige Scheibe mit kurzen ungleichen Wirteln am Rande, die zwar auch kaum sicher zu zählen sind, aber trotz des viel kleinern Durchmessers wohl auf die doppelte Zahl steigen. Das würde schon zum Amplexus hinüber spielen. Wie man an der Vorderseite v sieht hat sich nun aber die Ungleichheit der Lamellen nicht blos am Ende ausgebildet, sondern man sieht darunter unter den hervortretenden zwei Limbussen schon den gleichen Unterschied ausgesprochen, obwohl die vier grossen Lamellen minder

angeschwollen sind. Nach der schönen Krümmung des Cylinders könnte man an vermiculare Goldf. 17. 4 denken, aber man sieht an unserm lediglich feine concentrische Streifen, an Aufbruchsstellen undeutliche Bläschen, und nirgends sichere Längsstreifen.

Cystiphyllum **cylindricum** tab. 159 fig. 10. 11 Lonsdale (Murchison Sil. Syst. tab. 16. bis fig. 3) von Gothland liefert wenn man die rechten auswählt ein gar characteristisches Bild, worauf schon Bromell pag. 473 hingewiesen zu haben scheint. Ich will davon nur zwei Beispiele auszeichnen: fig. 10 beginnt unten mit einem schiefen Kegel, der seiner ganzen Länge und Breite nach aufgewachsen war, links bei *a* sitzt nochmals in ganz gleicher Weise ein junges schlankeres darauf. Die Oberfläche beider zeigt Querrunzeln, über welche sehr deutliche feine Rippen hinwegziehen, unter welchen man nichts von Blasen ahnt, diese beginnen erst in wirrem Durcheinander mit dem senkrechten Aufsteigen des Cylinders, dann zeigen blos noch einzelne Fetzen dazwischen, dass auch hier eine ähnliche Oberhaut darauf sass. Der breitliche Kelchrand ist schuppig, und hat wahrscheinlich gelitten, doch dringt ein regelmässiger Kreisel *o* in die Tiefe, der unten nicht blos in einem Punkte endigt, sondern auch über und über mit knotigen Wirteln (*x* vergrössert) bedeckt ist, die man nicht zählen kann. Es erinnert das lebhaft an vorigen conistructum fig. 4, nur dass nirgends darauf auch nur die Spur einer grössern Blase wahrzunehmen wäre. Das steht nun mit fig. 11 in merkwürdigem Gegensatz: das unten abgebrochene Bruchstück hat noch einen cylindrischen Umriss, ist aber mit lauter halbkugeligen Vertiefungen bedeckt, die der Oberfläche wieder ein ganz absonderliches Ansehen gewähren, woran freilich die Art der Verkalkung viel Schuld hat. Der tiefe Kelch oben, zur Hälfte abgewittert, zeigt nun auf der andern Hälfte

das sonderbarste Gedränge von Kalkblasen, wovon nur die kleinern in Reihen stehen. Doch kann man hin und wieder bemerken, dass einzelne der grössten Aufblähungen in den Zwischenraum von zwei Hauptwirtellamellen fallen, als wenn darin noch ein Zeugniss läge, dass sie ihren Ursprung von den Querlamellchen nähmen. In

America unterschied Hall (Palæont. New-York 1852 II pag. 114 tab. 32 fig. 4) ein Conophyllum Niagarense im Niagarakalk, um durch den neuen Geschlechtsnamen auf die „inverted conical septa“ anzuspielen, gerade wie wir es bei den schwedischen sehen. Auch Rominger (Geol. Surv. Michigan 1876 III pag. 138 tab. 49) hat dasselbe photographirt. Daran schliesst sich dann auf das Engste das im dortigen Devon weit verbreitete Cystiphyllum **Americanum** tab. 159 fig. 12. 13 E. et H. Arch. Mus. V pag. 464 aus der Hamilton group von Hamburg in New-York. Hall stellte es noch zum cylindricum, wovon unsere beiden kleinen Exemplare allerdings nur unwesentlich abzuweichen scheinen, doch ist ihr Habitus schuppiger, auch fehlen die Rippen, aber sonst hat die runzelige Anfangsspitze mit ihrer Anwachsfläche und ihren Wurzelanhängen noch ein ganz verwandtes Ansehen. Ein besonderes Interesse gewähren noch die Kelche: fig. 12 wird derselbe bis an den Rand so mit Blasen erfüllt, dass nur eine ganz flache Einsenkung bleibt, während fig. 13 sich ein tiefer Kreisel bildet, wie die punktirte Linie in der Seitenansicht *s* zeigt. Von oben *o* kann man daher tief hineinsehen, man bemerkt an den innern Wänden zwar flache längliche Blasen, aber eben so sicher ziehen sich Radien dazwischen durch, so dass sich ganz dasselbe Spiel, wie in der Eifel fig. 4. 5 wiederholt. Auch Rominger (Geol. Surv. Michigan 1876 III tab. 50 die beiden Mündungen rechts in der untern Ecke) hebt ganz die gleiche Verschiedenheit hervor. Solche Unterschiede bei ein und

derselben Species wiederholen sich öfter, das kann unter Umständen Verlegenheit bringen, wenn uns die „empyrischen“ Kennzeichen nicht daraus retten. So zeichnet Rominger auf eben genannter Tafel drei breitmündige gekrümmte Hörnchen unter Billings Cystiphyllum sulcatum tab. 159 fig. 14. 15 aus dem Corniferous Limestone von Port Colborne in Westcanada. Ein Exemplar davon hat auf dem gekrümmten Rücken im Kelche eine ausgezeichnete Furche, worauf der Name anspielen soll, andern fehlt sie gänzlich, und statt der Radialstreifen kommen innen blos Blätter von Bläschen vor, wie unser verkieseltes Exemplar von dort zeigt: die flachen breiten Blasen bilden zusammenhängende Blättchen, welche wie dünne Schuppen übereinander liegen. Aussen sieht man dagegen markirte Rippen. Mit Schleifen und Schneiden kann man bei diesen Kieseln im Allgemeinen nichts ausrichten, da sie innen hohl sind, und wenn Kalk vorkommt, derselbe keine Textur zeigt. Fig. 15 hat zwar ganz denselben Habitus und dieselbe Art der Verkieselung, aber innen sieht man keine Spur von Blasen, sondern statt dessen ausgezeichnete Wirtellamellen, während nun umgekehrt die äussere Wand völlig glatt bleibt, und nur zarte Anwachsstreifen zeigt. Man meint oben innen den Anfang einer Medianfurche wahrzunehmen, aber daran legt sich sofort ein eigenthümliches Kieselpflaster, worin die Streifen nur undeutlich fortsetzen, und ein rauheres Ansehen annehmen. Von Blasen sieht man nirgends die Spur. Um weitere Aufklärung darüber zu bekommen, schlug ich das Stück durch, allein der Kiesel in Verbindung mit den Hohlräumen liess keinen sichern Schluss zu. Fundort und Form muss also hier unbekümmert um Textur für die Bestimmung den Ausschlag geben. Eine der zierlichsten und dabei auch sehr lehrreichen Species bildet das häufige

Cyathophyllum **lamellosum** tab. 159 fig. 16—19 Gold-

fuss Petref. Germ. pag. 58 tab. 18 fig. 3 von Gerolstein, wo sie in weichem Mergel liegen. Ein so schiefer zierlicher Bau, der wie mit einem Nagel beginnt, und dann in immer grössern Blättchen sich fortschiebt, kommt nicht wieder vor. Aber trotzdem hängen sie durch ihre blasige Textur und feinen Wirtellamellen auf das Engste mit vesiculosum zusammen, in das sie dann zuletzt auch übergehen. Fig. 16 ist eine Normalform von Mittelgrösse mit besonders instructivem Rücken *r*, der in flachen Absätzen immer weiter schreitet, wozwischen dann zahllose feine Anwachsstreifen liegen ohne irgend eine Spur anderer Zeichnung. Die Seitenansicht *s* macht das schuppige Fortwachsen recht klar. Auf der Vorderseite *v* erheben sich dagegen eine Menge Bläschen, zwischen denen besonders gegen den Rand hin zarte Radiallinien hervortreten, die sich namentlich auch auf den Schuppen zeigen, wo zuweilen die Bläschen ganz fehlen. Trotz der grossen Flachheit macht sich am Ende die Proliferation doch noch recht geltend, indem die Zellen statt grösser immer kleiner werden, wie das namentlich fig. 17 in so extremer Weise zeigt. Ihr Habitus bleibt im Allgemeinen zwar der gleiche, aber man sieht nirgends eine Blase, sondern nur zarte Radialstreifen auf den hervorstehenden Rändern. Dabei nehmen die drei letzten flachen Schüsseln allmählig an Grösse ab, ja auf der kleinsten obern treten sogar noch die Streifen zurück, wir haben eine fast glatte Vertiefung vor uns. Die Ansicht von oben *o* zeigt jedoch an ihrer geschuppten Depression, dass es nur eine der vielen Varietäten von lamellosum ist. Fig. 18 wuchs anfangs schief, wie die andern, aber dann erhob sich die Zelle plötzlich, wie die Seitenansicht *s* zeigt, und nahm einen kreisrunden Umriss an, worin auf der Oberseite *o* die Blasen herrschen, und nur hin und wieder zarte Radialstreifen undeutlich auftauchen. Auch Spiralkrümmungen

fig. 19 fehlen nicht, wenn man solche Stücke in verkehrter Stellung mit Gebirge verdeckt fände, so könnte man sie leicht für eine links gewundene Exogyra halten, zumal da auch die Anwachsringe ganz denselben Character haben, und sich durch keine Spur von Wirtellamellen oder Blasen verrathen. Flach bleiben sie, wie die Ansicht vom Oberrande *s* zeigt. Zwischen allen diesen Dingen eine sichere Grenze zu ziehen, ist nicht möglich. Ich will nur zwei davon tab. 159 fig. 20 und fig. 21 aus der Gegend von Pelm in der Eifel mit besondern Namen auszeichnen:

Cyathophyllum **striolamellosum** fig. 20 gehört zu den flachsten Sorten, in vier Absätzen erreicht sie plötzlich ihre grösste Breite. Auf dem Rücken *u* werden nur glatte Anwachsringe sichtbar, auf dem flachen Kelche dagegen warzige Radialstreifen (*x* vergrössert). Blos das Centrum ist von Streifen frei, und da ist dann die Scheibe nur fein gewarzt. Eine flache Medianfurche, die besonders unten deutlich hervortritt, halbirt die elliptische Scheibe nach ihrer Längsachse. Wesentlich verschieden davon scheint

Cyath. **nodilamellosum** fig. 21, denn hier fehlt dem flachen Kelche jede Spur von Streifung, statt dessen bilden sich aber die zerstreuten Wärzchen (*x* vergrössert) stärker aus, und werden schon dem blossen Auge erkennbar. Einige gröbere Pusteln unten erinnern schon an die Bläschen der andern Lamellosen. Characteristisch ist auch die Rückenseite *r*, sie gleicht einer Muschelschale, welche durch schmale Rinnen gestrahlt, das Ansehen einer Plicatula spinosum gewinnt. Wir finden diese eigenthümliche Rinnung auch bei viel grössern Exemplaren, wie sie Goldfuss l. c. 18. 3. *b* abgebildet hat, doch will ich darauf nicht weiter eingehen, und nur in tab. 159 fig. 22 den Längs- und Querschnitt eines mittelgrossen Exemplares geben. Man sieht hier nichts als Bläschen wirr durcheinander, und keine Spur

von Reihenstellung: im Längsschnitt *l* sind alle zwar schief in die Länge gezogen, aber doch ziemlich ungleich (*y* vergrössert); auch im Querschnitt *q* bleibt ihr Umriss noch höchst ähnlich, nur sind sie etwas dicker und weniger in die Länge gezogen (*x* vergrössert). Die kleinen Hohlräume werden von Kalkspath erfüllt, der von den Wänden ausgeht und nach innen zur Bildung kleiner Drusen Neigung hat, was man am verschiedenen Farbenton erkennen kann.

Schwierigkeiten in der Bestimmung stellen sich häufig ein, so vortrefflich auch das System der Blasenbildung uns leiten mag. Namentlich wird bei den grossen Formen die Trennung vom Goldfuss'schen turbinatum pag. 460 unsicher. Und gerade diese Riesenexemplare spielen im Devon eine wichtige Rolle, nicht blos sieht jedes wieder anders aus, sondern es kommt uns zuweilen vor, als wenn die Wucherung der Blasen eine Krankheit wäre, welche die Wirtellamellen zerstörte, und dadurch alle möglichen Zwischenformen erzeugte. Ich will davon nur Einiges hervorheben:

Tab. 159 fig. 23 aus der Eifel ist das Stück von einer mehr als spannenlangen cylindrischen Säule, die durch das Gewirr ihrer Blasen auf der verwitterten Oberfläche als ein Muster vom Cystiphyllum gelten könnte, obwohl sie Goldfuss unter seinen Abbildungen nicht hat. Fasst man die Blasen (*x* vergrössert) mit der Lupe schärfer ins Auge, so lösen sie sich zu lauter kleinen Wärzchen auf, welche die Enden von strahligem Kalkspath bilden, der das ganze Innere erfüllt. Wo jedoch die Oberfläche von der Verwitterung nicht verletzt wurde, wie das fast auf der ganzen Längshälfte (links) stattfindet, zeigt sich eine concentrisch gestreifte zarte Hülle, die von Längsrippen durchzogen wird, welche ohne Zweifel noch auf die letzten Spuren von Wirtellamellen hindeuten. Auch auf dem Querbruch *q* löst sich alles in Blasen auf, deren Wände im Centrum etwas zu-

sammenfliessen, und einen unsichern Anfang von Querscheidewänden andeuten. Wollte man auf alle diese Verschiedenheiten achten, so würde man mit der Namengebung nicht fertig.

Tab. 159 fig. 24 aus der Eifel hat ähnlichen Wuchs und dieselbe Grösse. Wo aussen die Hüllsubstanz deckt kann man sie von voriger nicht unterscheiden, aber wo diese fehlt löst sich die ganze Oberfläche in Bläschen auf. Quer durchgesägt kommt jedoch ein ganz anderes Bild zum Vorschein: hier ist blos das Centrum etwas verworren, nach Art von Streptelasma, dann aber strahlen 53 Hauptlamellen nach aussen, die mit 53 kürzern Zwischenlamellen abwechseln. Die Lamellen sind so kräftig (*x* vergrössert), dass man in jeder am dicksten Theile schon mit blossem Auge drei Lagen erkennt, eine dunkele innen und zwei lichte aussen. Zarte Querlamellen theilen die loculi schon zwischen den Hauptstrahlen vielfach, werden dann aber immer zahlreicher, bis endlich 3—4 mm vom Aussenrande weg die Wirtellamellen durch die Querlamellchen so zerschlagen werden, dass von den innen so stark ausgebildeten Strahlen nicht eine Spur mehr bleibt. Je nachdem man beim Durchsägen Stellen trifft, zeigen sich im Centrum Anfänge von Querscheidewänden. Man könnte sie passend nach dieser Doppelnatur Cyathoph. **semivesiculum** heissen, es erinnert das schon an den Amplexus von Sablé. Wieder anders gestaltet sich

Tab. 159 fig. 25 aus der Eifel, von der ich blos ein Stück oben und unten abgesägt habe. Die Rippen ragen aussen sehr stark hervor, und da sie den Enden der Wirtellamellen entsprechen, so sind sie, wie diese, abwechselnd dicker und dünner. Dazwischen ziehen sich nun ausserordentlich gedrängte Querlamellen hinab, die dem ganzen Bilde etwas sehr Characteristisches gewähren, was man mit **striolepis** bezeichnen könnte. Ich finde bei Goldfuss keine

entsprechende Figur, während ich oben pag. 461 bei obconicum schon darauf aufmerksam machte. Gewöhnlich wird sie mit C. vermiculare Goldf. l. c. 17. 4 zusammengeworfen. Auf dem Querschnitt *q* treten 37 + 37 = 74 Lamellen steif hervor, wovon jedoch nur die 37 Hauptlamellen in etwas gekrümmtem Lauf das Centrum erreichen. Zahllose feine Lamellchen theilen die loculi in Fächer, aber eine Zerreissung der Strahlen kommt nicht mehr vor, höchstens dass aussen durch Wucherung der kleinen Fächer die Rippen etwas undeutlicher werden. Alles das zeigt sich mit einer Deutlichkeit, dass man meinen sollte, wir hätten es mit unverwitterten Exemplaren zu thun. Allein man sieht an zwei Stellen noch Spuren von einer glatten Oberhaut, die es wahrscheinlich macht, dass bei Lebzeiten davon mehr vorhanden war. Deshalb darf man darauf auch nur mit grösster Vorsicht Unterschiede basiren. Wie mit den äussern Kennzeichen, so geht es uns auch mit den

innern Durchschnitten tab. 159 fig. 26 aus der Eifel. Unser unten abgesägtes Bruchstück zeigt oben einen tiefen Kelch mit ausgebildeten Wirtellamellen (*x* vergrössert), ein gelber eingeflötzter Schlamm zeigt uns genau, wie weit die Zellenräume offen standen: am innern Kelchrande kann man die Rippen in ihrer abwechselnden Grösse genau verfolgen, auf den Boden gehen dagegen nur die dicken hinab, die in gekrümmtem Laufe noch 8 mm hinabdringen, bis dahin fehlen die Querlamellchen, daher konnte die gelbe Erde soweit vordringen. Dann aber wird plötzlich alles späthig, weil die Querlamellen die Hohlräume nach aussen abschlossen, nur Kalkspath konnte noch durchfiltriren. Unser Längsschnitt *l* (*x* vergrössert) geht durch die Medianlinie, überall sieht man nur Bläschen, sie scheinen zwar an verschiedenen Stellen eine etwas andere Gestalt anzunehmen, allein im Wesentlichen bleiben es die gleichen unregel-

mässigen Räume, die nur unter dem Kelche mehr quer als der Länge nach verlaufen. Alles das treu wieder zu geben, ist kaum möglich, da im reflectirten Lichte immer eine gewisse Trübe bleibt, die das Auge leicht irre leitet. Aussen auf der Gegenseite *y* hat der kleine Cylinder regelmässige Rippen, welche aber nicht den Wirtellamellen, sondern den loculi correspondiren, daher ist ihre convexe Seite durch zahllose Querlamellchen (*y* vergrössert) getheilt. Wir sehen hier also aussen die Zellen in den schärfsten Reihen übereinander, während sie innen blasenartig durcheinander liegen. Es wirkt dabei zwar die Zufälligkeit der Schnittführung mit ein, allein man sieht daraus doch, wie weit dadurch Irrungen herbei geführt werden können. Das auf den ersten Anblick so wichtige Merkmal der Vesiculosen verliert dadurch allmählig an Bedeutung. Aehnliche Betrachtungen lassen sich auch über die Querscheidewände anstellen. Die deutlichsten davon zeigt

Amplexus coralloides
tab. 159 fig. 27 etc.

eine Hauptform im Bergkalke, die schon Sowerby (Miner. Conchol. 1814 tab. 72) aus dem Black-rock von Limerick gut abbildete, und wegen der „im Umfange (amplexus) gefältelten Scheidewände“ zu den „vielzelligen Schalen“ stellte. Obwohl sie an verschiedenen Orten gefunden sind, so gehören die Irischen von Kildare noch immer zu den schönsten Typen. Da man es meist mit cylindrischen Bruchstücken zu thun hat, so macht die Stellung Schwierigkeit. Nach meinem Dafürhalten hat sie Sowerby verkehrt gestellt, und obwohl Bronn's Lethæa tab. *V*¹ fig. 10 eine der gelungensten Abbildungen gibt, so bekommt man doch über diesen Punkt keine Aufklärung, eben so wenig bei Milne-Edwards und Haime (Palæont. Soc. V tab. 36), de Koninck (Mém.

Acad. Bruxelles 1872 Bd. 39 tab. 5) oder Zittel (Handb. Palæont. 1879 pag. 228). Wegen der gut ausgebildeten Scheidewände springen sie leicht quer, man findet dann an der einen Seite fig. 27. *u* vertiefte Kerben mit convexen Zwischenwülsten, die ein Bestreben zeigen sich nach aussen zu kehren, und daher der „concaven Seite“ von Sowerby angehören. Die Gegenseite *o* muss natürlich dem entsprechend sich zum Convexen neigen: die vertieften Kerben sind hier schmale faltenförmige Erhöhungen; die convexen Zwischenwülste werden zu flachen breiten Rinnen, und die Ränder gehen nach dem entgegengesetzten Ende. Wie unser Längsschnitt *l* zeigt, trifft man viele regelmässig durchgehende Linien, die sich am Rande gern nach unten biegen. Ihre Verfolgung wird nur durch die Art der Erhaltung erschwert, namentlich wenn weisser Kalkspath vorhanden ist, der die Schale verzehrte; weniger gefährlich ward schon der graue Spath; am besten sieht man sie im dichten Kalksteine, die Wand verräth sich dann durch eine kräftige Linie, welche sich an die dünne äussere Schale, wie bei Cephalopoden, anzulegen scheint. Unsere fig. 27. *l* zeigt blos sechs schwarze Querlinien, alle andern hängen mit der Krystallisation zusammen. Aussen hat die Schale regelmässige Querrunzeln, durch welche sich etwas vertiefte Rinnen parallel nebeneinander hinabziehen, sie bezeichnen die Lage der Hauptwirtellamellen, welche daher oben auf die Falten, und unten auf die Kerben losgehen. Hin und wieder bemerkt man auch noch Spuren von Zwischenrinnen, welche die Zwischenlamellen andeuten. Das dünnere Stück fig. 28 hat innen einen Kern von weissem Kalkspath, wo jede Spur von Wand fehlt, sie wurde eben durch die Krystallisation zerstört. Darum folgt eine Lage von grauem Kalkspath, in welchen sich der dunkele Kalkstein hineinzackt, und so die Querwände vor Zersetzung bewahrte.

Links ist die Spur einer Querwand mehr als rechts, was darauf hinweist, dass nicht alle Wände regelmässig durchgingen. Die Oberseite *o* der Wand hat lauter unregelmässige Vertiefungen. Die Querlinien auf der Aussenseite *a* sind sehr markirt, und machen wie bei Nautileen eine breite Bucht nach unten, was leicht zu Verwechselungen führen kann. An der kleinern fig. 29 habe ich oben den Rand möglichst gereinigt, man sieht wie links die Scheidewand mit ihren schmalen Falten sich weit hinabbiegt, rechts ist das weniger der Fall, wie das namentlich die Seitenansicht *a* klar macht, wo die Erniedrigung zur Rechten fällt. Die Scheidewände im Längsschnitt *l* senken sich daher an der dünnen Aussenschale bald mehr, bald weniger hinab, dabei hat sich die unterste Platte rechts gegabelt. Selbst die dünnsten fig. 30 lassen sich bei Kildare noch an diesen Eigenschaften erkennen, wenn der innere Kalkspath die Sache nicht zerstört hat. Die Längslinien erscheinen dann wie Wasserstreifen (*x* vergrössert), denen aber in der Mitte die dunkele characteristische Rinne nicht fehlt. Ganz besonders schön und innen hohl kommen sie im Russischen Bergkalke von Sterlitamack vor, wo sie kaum die Dicke eines Gänsekiels erreichen, Kutorga Verh. Mineral. Gesellsch. Petersburg 1844 pag. 82 tab. 9 fig. 1. Auch bei

Ratingen tab. 159 fig. 31. 32 am Unterrhein scheint die ächte Species nicht zu fehlen, obwohl der graue weiche Kalk die Beobachtung etwas behindert: das Bruchstück fig. 31 zeigt oben *o* die gleichen Querwände und Falten, wie die Irländischen, nur zählt man aussen *a* die doppelte Zahl von Rinnen, weil noch die der Zwischenlamellen deutlich vertreten sind. Auch der Unterschied zwischen den Kerben *u* und den Falten *o*, welche durch die Hauptrinnen verbunden werden, tritt gut hervor. Fig. 32 ist eine kurze Anfangsspitze, welche ich schon im Handb. Petref. 1852 tab. 59

fig. 32 abbildete. Die Rinnen für die Zwischenlamellen (*y* vergrössert) treten zwar etwas weniger deutlich auf, aber sie stellen sich doch regelmässig ein. Das Oberende *o* zeigt drei Treppen von verbrochenen Querscheidewänden, das erschwert zwar die Betrachtung des Randes, doch sind Anzeichen vorhanden (*x* vergrössert), welche für Falten auf der Oberseite sprechen, und ein Kriterium für unsere Stellung abgeben. Häufig kommen damit im Rheinischen Bergkalke tab. 159 fig. 33. 34 hornartig gekrümmte Zellen vor, die man äusserlich gar leicht mit Amplexus verwechselt, und die ich im Hdb. Petref. 1852 pag. 661 mit Caninia cornubovis Michelin Iconogr. tab. 47 fig. 8 von Boulogne verglich, zumal da der dünnwandige Kelch eine ähnliche Gestalt hat, allein auf dem Boden findet man statt der glatten Platte eine wirre Masse Blättchen, die am Ende fig. 33. *o* sich in einem markirten Hügel erheben, wie es Haime (Palæontogr. Soc. V tab. 37 fig. 5) vom Clisiophyllum **coniseptum** aus England zeichnete. Unser Haken fig. 33 in halber natürlicher Grösse zeigt in seiner obern Mündung *o* den characteristischen Hügel, welchen ich künstlich, so gut es eben ging, entblösste. Während an der innern Kelchwand 52 Wirtellamellen auf eine Länge von 14 mm sich einförmig anschmiegen, erhebt sich der Hügel plötzlich mit seiner runzeligen Basis, worin Linien und Schuppen kaum noch Lamellartextur andeuten. Besser noch gewahrt man den Bau auf Bruchfläche fig. 34, welche dem Oberende angehört: die dicken Wirtellamellen gehen steif von aussen nach innen, aber schneiden plötzlich an einem wirren Centrum (*x* vergrössert) ab, man erkennt darin zwar noch Querscheidewände mit Spuren von Falten links auf der Oberfläche, aber rechts löst sich alles in Schuppen und Bläschen auf. Auf der angeschliffenen Unterseite erscheint der Kern (*y* vergrössert) wie ein wirrer Haufen von Oeffnungen, in denen man kaum noch Spuren

eines seitlichen Zusammenhanges findet. Das System der convexen Querscheidewände lässt sich also kaum noch nachweisen. Fig. 35 habe ich eine Anfangsspitze von sehr gefälliger Form abgebildet, die gleich auf ein viel dickeres Exemplar hinweist. Da man von oben dem Kelche nicht beikommen konnte, so zeigte sich beim Schlage eine grosse Querwand *q*, die aber im abgebrochenen Centrum ebenfalls etwas Wirres zu haben scheint, auch meint man oben Spuren einer Mediangrube wahrzunehmen, was dann auf die ächte cornu-bovis hinweisen würde.

Amplexus de Sablé tab. 160 fig. 1—3 aus dem Bergkalke der Sarthe, welchen Michelin (Iconograph. 81) nach einem Prinzen von Canino den neuen Geschlechtsnamen **Caninia** gab, weil die ausgebildeten Querscheidewände noch eine deutliche Zaphrentis-Furche auf dem Rücken zeigten. Da sie zu den grössten ihrer Art gehören, so hiess er sie passend **gigantea** l. c. tab. 16 fig. 1. In Irland hatte M'Coy (Synopsis Carbon. Lim. 1844 pag. 187 tab. 27 fig. 5) die Rückenfurche mit einem Sipho verglichen und unter Siphonophyllia cylindrica schon gut abgebildet und beschrieben, daher wählten Edwards und Haime (Palæont. Soc. V pag. 171 tab. 35 fig. 1) die Benennung Zaphrentis cylindrica. Unsere Exemplare stammen aus dem schwarzen Kalke von Sligo in Irland, deren äussere Schale sich meist schwer reinigen lässt, desto deutlicher wird aber die Textur auf den Bruchflächen: fig. 1. *o* von der Oberseite wurde durch Schlag gewonnen, da zeigte sich die bedeutende Grösse der glatten Querscheidewand im Centrum sehr deutlich, am Rande mit schmalen Falten garnirt, die unmittelbar in die weissen Wirtellamellen auslaufen, welche am dicksten Ende plötzlich aufhören, und sich sofort in lauter kleine Bläschen zerschlagen, wie wir es schon oben pag. 482 bei der devonischen semivesiculum hatten. Gar leicht wird der Sinus

übersehen, aber eine Depression am Oberrande der Scheidewand verräth ihn, gewöhnlich stehen sieben weisse Linien darin, wovon die unpaarige in der Medianebene liegt. Fig. 1. *u* ist eine Schnittfläche der Unterseite, der Sinus bildet daran zwei Schlingen, welche zwei Durchschnitte von Duten bezeichnen. Das Centrum besteht aus wirren Pünktchen, weil der Schnitt zufällig zwischen zwei Querscheidewänden durchgeht. Der äussere Ring wirren Gewebes (*x* vergrössert) sehr deutlich, man sieht wie die dicken Linien plötzlich dünn werden, aber die strahlende Richtung bis zum äussersten Rande noch beibehalten. Fig. 1. *a. b* bilden das zugehörige Ende, was nach der Medianebene durchgeschnitten wurde: der äussere verwirrte Zellenring ist im Querschnitte *a* sehr markirt, und dem zugehörigen Längsschnitt *b* genau angepasst. Am letztern sieht man rechts bei *r*, dass der Ring der äussern Wand *w* nur anklebt, an dieser Stelle also die Ringmasse gar nicht vorhanden ist, während sie auf der Gegenseite links ganz hinabgeht. Es mag das in der Proliferation seine Erklärung finden. Die convexen Scheidewände gehen im Centrum zwar durch, sind aber doch meist nicht ganz regelmässig. Die genaue Verfolgung macht besonders an den Rändern Schwierigkeit, rechts ist durch die Biegung der Sinus angedeutet, und links kam der Schnitt gerade durch die Medianlamelle. Verwitterte Exemplare sind in dieser Beziehung günstiger, wie die Copie fig. 2 nach Haime l. c. tab. 35 fig. 1. *a* beweist, man sieht hier rechts die Zaphrentis-Furche in Duten hinablaufen, und links die breite Blasenzone, zwischen welchen beiden die Querscheidewände an der Oberseite noch die Zähne der durchgeschnittenen Wirtellamellen tragen. Das herausgewitterte Bruchstück fig. 3 zeigt ebenfalls auf der Innenseite *i* die breiten Blasenbänder sehr deutlich, wovon sich im Kern die radialgestreiften Querscheidewände in den

schönsten convexen Bögen abheben. Aussen *a* ist dagegen der mehr als Fusslange Cylinder regelmässig gegliedert und mit einer dünnen Oberhaut gedeckt, die blos undeutliche Längsstreifen zeigt. Nur von Zeit zu Zeit springen die Ringe weiter hervor, wodurch offenbar blos stärkere Proliferationen angedeutet werden.

Amplexus **lineatus** tab. 160 fig. 4—7 aus dem schwarzen devonischen Kalke von Oberkunzendorf bei Freyburg in Schlesien bildet eine ausgezeichnete Mittelform, die man früher gewöhnlich zum coralloides stellte, zumal da sie sich sehr schwer reinigen lassen, und demzufolge ihre innern Kennzeichen versteckt liegen. Schon A. Römer (Palæontographica 1855 V pag. 30 tab. 6 fig. 13) meinte, dass unser C. lineatum mit einer Form von Grund am Harze vollkommen übereinstimme, und Dames (Ztschr. deutsch. Geol. Ges. XX pag. 490 tab. 10 fig. 2) nahm die Benennung für unsere schlesische wieder auf, obwohl der specifische Eindruck ein ganz anderer ist, als bei den Eifelern. Fig. 4 gibt uns durch ihre wulstige mit Schlamm verschmierte Oberfläche ein Bild von dem gewöhnlichen Vorkommen. Es kostet schon Mühe, um nur einige Längsstreifen in der Hüllmasse zu finden, dabei ist der Dreck so zähe, dass man nicht recht weiss, ob die Oberfläche geputzt sei oder nicht. Die Einschnürungen erinnern übrigens an die von fig. 3, und hängen wohl mit Proliferation zusammen. Der Cylinder mehr als doppelt so lang, endigt unten *u* mit einer breiten Querscheidewand, die fast bis an den äussern Rand reicht, und dadurch grosse Aehnlichkeit mit coralloides behält. Die Querscheidewände bekommt man nur auf Bruchflächen gut zu Gesicht, wie der Oberkreis *o* zeigt, wo sich in der Mitte eine glatte Wand mit erhabenen Fältchen etwas herauswölbt, wie weit dieselbe aber zum Rande reicht, lässt sich unter der verbrochenen Decke nicht verfolgen. Fig. 5 gibt die

Bruchfläche eines andern Exemplares ebenfalls von der Unterseite, die Fläche wird etwas concav, und statt der Fältchen sieht man hier vertiefte Rinnen, die nach aussen scheinbar in schärfer ausgeprägte Wirtellamellen übergehen. Aber nur scheinbar, denn man meint, dass sich dazwischen die Querscheidewand noch geglättet fast bis zum Rande fortsetze. Fig. 6 stammt von einem noch dickern Cylinder, hier sieht man, wie die untere Hälfte der Scheidewände mit ihren erhabenen Radiallinien bis an den Rand hingeht. Den obern Theil vom Gebirge wegzubringen hält schwer. Auch die Längsschnitte fig. 7 gelingen nicht recht nach Wunsche, sie sind hart, weil Schwefelkies und namentlich eingesprengter Bergkrystall dabei zum Vorschein kommt, der sich schon durch seine glänzendere Politur vom ähnlichen Kalkspath unterscheidet. Aetzt man und lässt das Licht schief auffallen, so treten zumal in der Mitte die convexen Scheidewände gedrängt hervor, nur wo Kalkspath oder Bergkrystall sich eindrängt sind sie aufgelöst. Sowohl auf der convexen Rücken-, wie auf der concaven Bauchseite sieht man zwei Längslinien, die einer äussern Schalengrenze entsprechen: zwischen den innern Linien gehen die Querlinien gedrängt aber ziemlich regelmässig horizontal; zwischen den innern und äussern Linien machen sie dagegen eine kleine Biegung nach unten; endlich sieht man ausserhalb der äussern Linien noch wirre schiefe Schlingungen, die schon Römer angab, und die auf Blasenbildung hindeuten. Es wäre in letzterer Beziehung zwar etwas mehr Klarheit wünschenswerth, doch sieht man rechts bei *a* noch eine äusserste Linie, die den Rücken abschliesst. Wenn man damit das markirte Bild bei Dames l. c. fig. 2. *a* vergleicht, so würde man meinen, etwas ganz Anderes vor sich zu haben. Dennoch bürgen schon die Fundorte dafür, dass wir beide dieselbe Sache beschreiben, was namentlich auch

durch fig. 8 bewiesen wird, die untere Spitze von einem 15 cm langen und 4 cm dicken Exemplar, woran durch Verwitterung (wie bei Dames l. c. fig. 2. *b*) markirte Längsrippen sehr deutlich hervortreten. Dieselben werden durch die Kerben der Wirtellamellen erzeugt, entsprechen den durch Querlamellchen gegliederten Interlamellarräumen. Ich finde auf der ganzen Länge kaum eine Stelle, wo eine Vermehrung durch Gabelung entstände, die Rippen sind daher am untern dünnern Ende sichtlich schmäler. Der Querschliff oben *o* zeigt ein texturloses Centrum, um welches die Hauptwirtellamellen steif strahlen, aber nach aussen auf Kosten der Querlamellchen dünner und unbestimmter werden. Besonders schwierig bleibt noch die Oberhaut, zu erklären: in der Seitenansicht *s* sieht man bei *h* eine deutliche glatte Schicht mit concentrischen glatten Linien; im Querschliff *o* wird dieselbe rechts ziemlich dick, und hängt mit den Wirtelstrahlen auf das Bestimmteste zusammen, während links dieselbe gänzlich fehlt, und die Längsrippen die unmittelbare Grenze bilden. Die Erklärung davon macht keine Schwierigkeit, aber dann sieht man namentlich gegen das Unterende zwischen den Rippen zierliche Knotenreihen hervortreten (*x* vergrössert), welche scheinbar die äussere Kante der Wirtellamellen bilden. Die Knötchen *k* überwuchern dann weite Flächen, auf welchen die Rücken der Rippen in zarten erhabenen Linien (*y* vergrössert) fortsetzen. Dabei fällt es auf, dass an andern Stellen statt der Knötchen sich Grübchen *g* zeigen. Da diese Stellen auf den Rippen etwas absonderliche weisse Farbe haben, so könnte man es möglicher Weise für einen fremden Schmarotzer halten, allein die Verbindung mit der Unterlage ist eine so vollkommene, und dabei die Masse so dünn, dass man mehr geneigt wird, es für ein bedeutendes Merkmal der Oberfläche zu halten.

Cyathophyllum **multilamella** tab. 160 fig. 9 mag ein Bruchstück heissen, woran ich mindestens 80 Hauptlamellen zähle. Es stammt aus einem röthlichen Kalke (Kohlengebirge) von England, doch vermag ich seinen Namen nicht zu finden. Vor allem lehrreich ist der Längsschnitt *l*, welcher etwa durch ein Drittel der Breite geführt ist. Im schiefen Lichte fallen aussen dunkele **Bänder** auf ohne Zeichnung, deren glänzende **Zwischenräume** durch characteristische Querlamellchen in unregelmässige Zellen (*y* vergrössert) abgetheilt werden; nach innen werden die Bänder immer enger, so dass man sie zuletzt mit blossem Auge kaum noch verfolgen kann. Die Erklärung des interessanten Bildes ist leicht: aussen sind die Wirtellamellen und loculi schief gegen die Strahlung geschnitten, beider Streifen müssen da am breitesten sein, nach innen dagegen immer schmaler werden, je mehr sie sich dem Centrum nähern. Zwischen Centrum und Aussenseite kann man so sogar noch Haupt- und Zwischenlamellen unterscheiden, da diese nicht so weit hinablaufen, als jene. Aber trotz der vortrefflichen Regel sieht man doch sofort ein, wie complicirt der innere Bau wird. Aussen bemerkt man davon lediglich nichts, die hervorragenden Rippen gehen überall ihre regelmässigen Wege, der Kelch auf der Oberseite *o* ist flach, die Zwischenlamellen gehen nur um den gerundeten Rand, den Boden erreichen sie nirgends. Bei der grössten Aufmerksamkeit und sorgfältigsten Reinigung bemerkt man ein schmales Gebirgsband, wo keine Strahlen hinreichen, das ist die auffallend schmale Furche, welche innen von zwei Hauptstrahlen parabolisch umringt, aussen von $1+2=3$ kürzern Strahlen geschlossen wird. Zum Beweise, dass kein Irrthum stattfinde, gewahrt man am gut polirten Gegenende dieselbe Unterbrechung (*x* vergrössert) wieder.

Amplexus **tintinnabulum** tab. 160 fig. 10 aus dem

bläulichen Bergkalke von Kildare in Irland nannte ich im Handb. Petref. 1852 tab. 59 fig. 33 ein Bruchstück, das aus lauter ineinander geschachtelten Glocken zu bestehen scheint, wie die Seitenansicht *a* durch ihre Randschuppen verräth; auf der Seitenansicht *b* sieht man weiter, wie die Glocken von unten bis oben ineinander stecken, eigenthümliche kurze Furchen erinnern mich lebhaft an die Scheidewandränder von Amplexus coralloides, mit denen sie zusammen vorkommen, obwohl ich sie nicht recht zu deuten vermag. Leider ist das Centrum sowohl unten *u* wie oben *o* mit Kalkspath erfüllt, der den innern Bau zerstörte, doch erhielt sich oben links noch ein Theil der concentrischen Glockenränder, während innen wirre Zellen für einen absonderlichen Bau sprechen würden.

Zaphrentis-Furchen und Amplexus-Wände treten im Kohlengebirge nicht selten in solche Wechselbeziehung, dass uns eine sichere Entscheidung zwischen beiden schwer werden kann. Besonders lehrreich ist in dieser Hinsicht

Zaphrentis **Cliffordana** tab. 160 fig. 11—13 E. und H. Archives du Muséum V pag. 329 tab. 3 fig. 5 aus dem Bergkalke von Buttonmould bei Louisville, wo sie in Menge verkieselt in einem grauen Lehm liegen, der ein sorgfältiges Reinigen der Interlamellarräume zulässt. Die Gestalt ist zwar ein gewöhnlich kleiner Kegel, aber lokal erkennt man sie doch bestimmt wieder: die kleine fig. 11 hat im Centrum eine grosse glatte Scheibe, wie sie beim ächten Amplexus kaum glatter vorkommt, darum gruppiren sich die Hauptfalten nach den Zahlen $6+1+17+1+6=31$, wozu dann noch die Medianfalte im Sinus kommt, welcher etwas schief nach rechts liegt. Geht man nun aber den loculi mit der Nadel nach, so merkt man bald, dass sie in der Fortsetzung der Querwand sich tief am Rande hinab biegen, wie die dunkeln Flecke im Grunde der loculi zeigen. Das

ist wieder Amplexus-Character. Ja die Falten selbst sind innen hohl (x vergrössert), so dass sie nicht sowohl Wirtellamellen, als vielmehr gefältelte Querwände bedeuten. Dächte man sich die Zelle länger, so käme Caninia cornu-bovis Michelin (Iconogr. tab. 47 fig. 8), welche A. d'Orbigny Prodr. I pag. 105 zur Cyathopsis erhob, ce sont des Amplexus, qui ont une partie creusée latéralement en dedans de la cellule. Fig. 12 ist meine kräftigste, es bleibt zwar nur noch eine kleine glatte Scheibe im Centrum, aber man sieht deutlich, dass unter den dünnen Falten alles sich zu einer grossen Scheibe vereinigt, die am Rande sich in den tiefen Löchern der loculi verliert. Am tiefsten bleiben freilich die beiden loculi des Sinus, die Seitensinus treten nicht mehr hervor, wir haben 35 Falten, die sich im Kreise um die Medianfalte des Sinus lagern. Aeussere Rippen gut ausgebildet. Fig. 13 mit verbrochenem Kelchrande scheint zwar nach der Anordnung der Radialfalten ein ganz anderes Ding zu sein, der Rückensinus, etwas nach links gelegen, ist kaum noch zu unterscheiden, die Falten gehen hoch bis zum Centrum, Ordnung hat sich darin nur unvollständig erhalten, aber den Rand umkränzt noch ein Kreis von etwa 33 Löchern, und würde man sich die Falten wegdenken, so stände der ausgebildetste Amplexus da. Mit diesen nahe verwandt ist

Zaphrentis **spinulifera** tab. 160 fig. 15 Hall Report. Geol. Surv. Jowa 1858 I pag. 650 fig. 1 aus dem Bergkalke von Bloomington, in gelben Kiesel verwandelt auf das vortrefflichste erhalten. Unser Stück bildet einen schlanken Kegel mit gedrängten Längsstreifen, die sich nach oben bedeutend vermehren. Die Rinnen dazwischen entsprechen gleichmässig den Haupt- und Zwischenlamellen, und gerade auf jenen Rinnen treten runde Wärzchen (x vergrössert) hervor, welche entfernt an die Wurzeln von Omphyma

March. 1, 1880 ... A. Agassiz

PETREFACTENKUNDE

DEUTSCHLANDS.

DER ERSTEN ABTHEILUNG

SECHSTER BAND.

VIERTES HEFT.

K O R A L L E N

(STERNKORALLEN)

VON

FRIEDRICH AUGUST QUENSTEDT,

PROFESSOR DER GEOLOGIE UND MINERALOGIE IN TÜBINGEN.

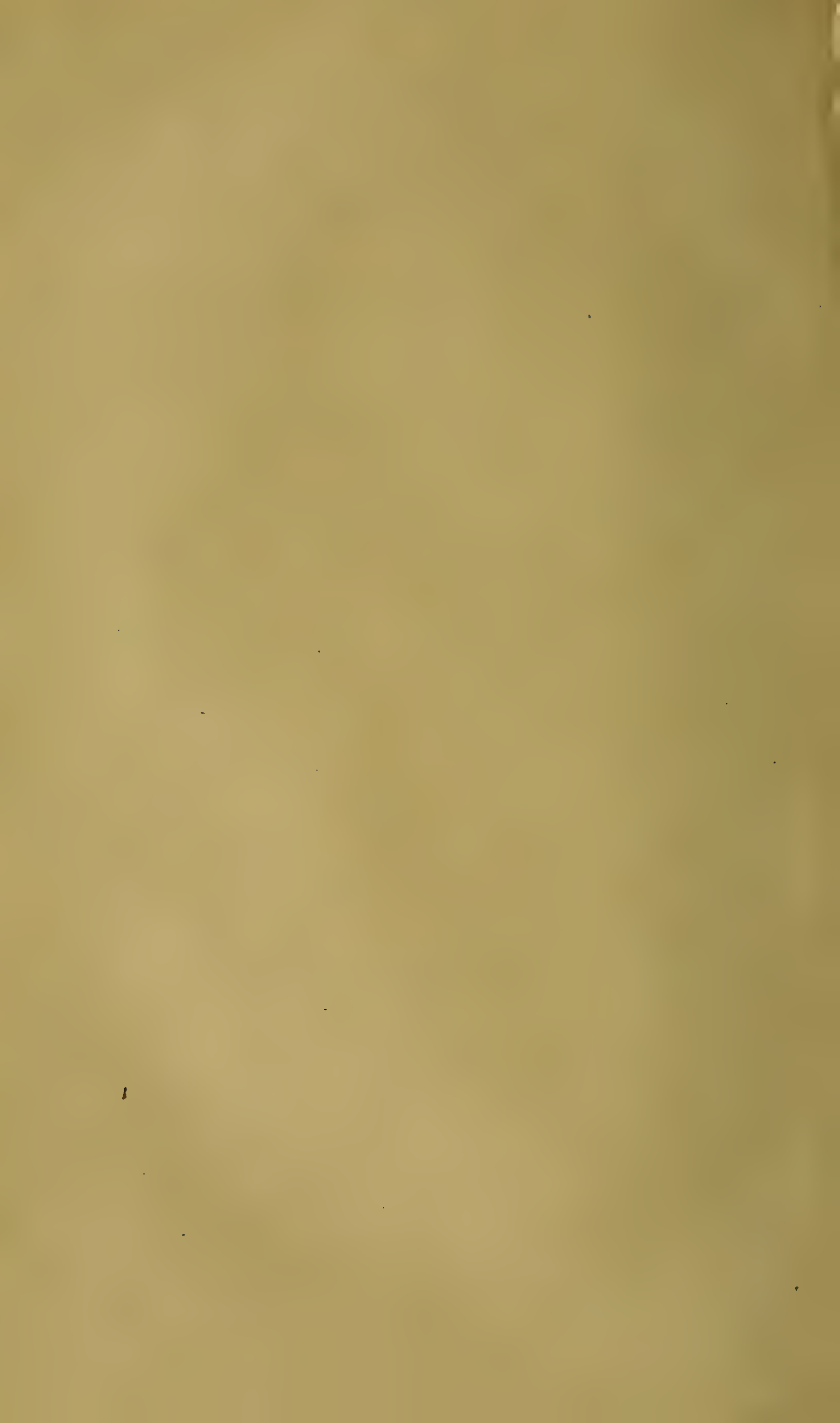
NEUNTES HEFT.

HIERZU EIN ATLAS IN FOLIO MIT 6 TAFELN IN TONDRUCK.

LEIPZIG,

FUES'S VERLAG (R. REISLAND).

1879.



pag. 417 erinnern, nur dass sie viel kleiner bleiben. Jedenfalls sind sie so characteristisch, dass mit Recht darauf der Name anspielt. Daher glaube ich auch, dass trotz der scheinbaren Verschiedenheit Zaphrentis spinulosa Haime Arch. Mus. V pag. 334 tab. 5 fig. 7 ebenfalls aus dem Kaskaskia Limestone von Illinois vollständig damit übereinstimme. Oben *o* ist der Sinus mit einer schwachen Medianrippe sehr ausgebildet, so dass er selbst unten auf der kleinen Bruchfläche am Rücken *r* sich noch verräth. Die Querscheidewand ist zwar durch die hohen Wirtellamellen stark unterbrochen, aber doch erkennt das Auge eine gemeinsame Glätte, welche noch lebhaft an den Amplexencharakter erinnert. Die kleine fig. 14 vom gleichen Fundorte scheint trotz ihrer Krümmung doch auch dahin zu gehören, denn in der Seitenansicht *a* sieht man Anfänge von denselben Knötchen. Die Seite *b* verbrach, und lässt einen Theil der trichterförmigen glatten Querscheidewand (*x* vergrössert) sehen, die wahrscheinlich durch Missbildung sich so stark nach unten krümmte. Kurze kräftige Randstrahlen scheinen sie an Amplexus anzuschliessen.

Der **Bergkalk** hat eine Menge kreiselförmiger Cyathophyllen, welche den devonischen noch ausserordentlich ähnlich sehen. So bekam ich schon vor ungefähr vierzig Jahren von dem berühmten Fischkundigen Lord Cole die schöne Form tab. 160 fig. 16 unter Turbinolia fungites, mountain Limestone. Es war das durch Fleming (History of Britisch Animals 1828 pag. 510) eine vielfach citirte Species geworden. Ich führe sie nur an, um die Schwierigkeiten der richtigen Bestimmung an ihr darzulegen: ein prachtvolles Hörnchen mit verschiedenen Proliferationen zeigt sie aussen ziemlich deutliche Rippen. Der tiefe Kelch *o*, durch Punktation in der Seitenansicht angedeutet, konnte nur mit Mühe blos gelegt werden, es zeigt sich am Rande eine dünne

äussere Hülle (x vergrössert), woran sich die knotigen Wirtellamellen in abwechselnder Grösse anlagern. Der kreisförmige Boden scheint sich zwar von den Seiten abzusondern, doch konnte ich das wegen der Tiefe nicht zur rechten Klarheit bringen. Die Wirtellamellen (y vergrössert) lassen sich durch Kratzen sichtbar machen, man sieht zwischen den mehr glattern Hauptlamellen nur Punktreihen von den niedrigern Zwischenlamellen, woraus folgt, dass die Lamellenkanten Knoten haben. Da ich kein genaueres Bild bei den Schriftstellern finde, so stellte ich es immer in die Nähe von C. depoceras pag. 384. Ich habe an der Richtigkeit der Bestimmung hauptsächlich deshalb nicht gezweifelt, weil Phillips (Palæoz. foss. 1841 tab. 1 fig. 3) ausdrücklich aus dem Bergkalke wenigstens ein ähnliches Ding gab. Das stimmt nun freilich nicht mit einem zweiten

Cyathopsis fungites tab. 160 fig. 17, der im Bergkalke von Yorkshire eine der gewöhnlichsten Korallen sein soll. Auch dieser gab Phillips (Illustr. Geol. Yorksh. 1836 II pag. 203 tab. 2 fig. 23) den Namen Turbinolia fungites, während sie später (Morris Catalogue Brit. foss. 2 edit. 1854 pag. 52) mit wenig Glück zum d'Orbigny'schen Cyathopsis pag. 496 gestellt wurde. Toward the centre discontinuous when old sagte Phillips, und führte dabei Parkinson's Org. Rem. II tab. 4 fig. 8, 13, 14 als Synonym auf, die jedoch wenig Aehnlichkeit haben. Der innere wie ein erhabenes Rohr abgesonderte Boden scheint allerdings ein nicht unwesentliches Merkmal zu sein, weshalb Edwards und Haime (Palæontogr. Soc. V Introd. 1850 pag. LXX) sie zu einem besondern Geschlecht Aulophyllum erhoben. Aeusserlich gleichen sie einem Horn mit flachen aber sehr klaren zarten Gittern (x vergrössert), was sie in der Praxis mit Berücksichtigung des Lagers sofort erkennen lässt. Häufig ist der Kelch verdrückt, aber selbst in diesem verdrückten ver-

räth sich im Centrum *o* (*O* vergrössert) noch die eigenthümliche Erhabenheit, in unserm Falle ebenfalls verdrückt, aber am Aussenrande mit deutlichen Längsrippen. Von einem Sinus bemerkt man zwar keine Spur, aber sägt man die Zelle quer durch *q*, so zeigt sich der innere Kern mit einer besondern dicken Wand sehr bestimmt, dieselbe spitzt sich oben am Rücken nicht blos bestimmt zu, sondern zeigt hier auch zwischen den äussern dicken Wirtellamellen eine deutliche Unterbrechung. Im Centralringe (*y* vergrössert) bemerkt man innerhalb der Ringwand *b* nur zarte Strahlen, die sogar im Centrum *a* gänzlich zu verschwinden scheinen. Desto kräftiger werden die Strahlen *c* ausserhalb des Ringes *b*, aber auch diese zerschlagen sich nach aussen *d* ganz plötzlich in dünne Fäden, entsprechend dem äussern zarten Gitterwerk.

Ein grösserer Kreisel tab. 160 fig. 18 ebenfalls von Yorkshire stammt aus einem schwarzen Thonmergel, daher ist der Kelch wieder stark verdrückt, aber dessen ungeachtet konnte ich den ebenfalls verdrückten aber aus dem Boden hervorragenden Cylinder von der Oberseite *o* her bloslegen, die Gitter aussen zeigen sich gerade so fein, wie vorher, und unten an der abgerundeten Anfangsspitze (*x* vergrössert) sieht man einen dunkeln Kreis, der von dicken lichten Radien umstrahlt wird, die sich am äussern Ende wieder plötzlich in feine Linien zerschlagen. Der dunkele Kreis selbst zeigt ebenfalls zarte wirre Linien, die aber im Centrum verschwinden. Ich stelle daneben fig. 19 noch eine Form aus dem Obern Bergkalke von Moskau, die nicht blos weiss ist, sondern innen auch noch hohle Zellung zeigt, was die Beobachtung auf Schliffen erleichtert, obwohl die Reinigung des Bodens *b* Schwierigkeit macht, man sieht hier keinen hervorragenden Cylinder, sondern nur dünne Täfelung mit wirren Falten. Das obere längsgeschnittene Ende

zeigt nun im Boden, wie diese Täfelung bald mehr bald weniger ausgeprägt stellenweis durch Querlamellchen ganz verdrängt wird. Aussen lässt sich der Wechsel von Schnitten der Wirtellamellen und zellenreichen loculi ausserordentlich leicht unterscheiden: je nachdem die Wirtellamellen geschnitten werden entstehen breitere oder schmalere Glätten; auch die loculi dazwischen sind bald in feinere bald in gröbere Maschen getheilt. Auf dem Querschnitte (*y* etwas vergrössert) sieht man einen äussern Ring wirrer Zellen, die vollständig mit denen vom englischen fungites stimmen. Interessant ist das Stückchen glatter Scheidewand, was oben von Radien und Zellen überragt wird, die unten nicht aufliegen, daher leicht mit dem Federmesser weggesprengt werden könnten, wodurch ein glatter Kreis zum Vorschein kommen würde.

Cyathophyllum helianthoides
tab. 160 fig. 20 etc.

Goldfuss Petref. Germ. pag. 61 tab. 20 fig. 2 stellte zuerst diese vortreffliche Species aus dem devonischen Kalke der Eifel für einzelne und verwachsene Exemplare auf. Milne-Edwards (Hist. nat. Coralliaires III. 375) hat sie beim Geschlecht Cyathophyllum im engern Sinne belassen, Andere haben sie bald hier- bald dorthin geworfen: um die mitteltiefe Zelle schwellt die Oberfläche gleich einem Vulkan an, von dessen Rande zahllose dachförmige Rippen hinabstrahlen, um sich am Aussenrande plötzlich mehr horizontal auszubreiten. Obgleich ihre Zahl nicht selten 80 übersteigt, so merkt man doch nie Spuren von Zwischenlamellen, blos an der innern Kelchwand bleiben sie abwechselnd zurück. Der Kelchboden ist schwer freizulegen, es scheinen sich da die Strahlen etwas zu verwirren.

Die **Einzelzelle** fig. 20 (in der Mitte durchgesägt)

bildet einen stumpfen freien Kreisel oder vielmehr Pilz, der unten *u* von Rinnen schwach geritzt ist, welche am Rande den Vertiefungen auf der Oberseite correspondiren. Geht der Schnitt genau durch eine Furche, so erscheint die ganze Fläche mit kleinen Bögen wie Bläschen bedeckt, was schon Edwards und Haime (Arch. Mus. V tab. 8 fig. 5) ideal darstellten. An den dünnen Flügelenden (*x* vergrössert) strecken sie sich mehr horizontal, als wenn sie in lauter parallele Blättchen übergingen. Man darf das aber nicht als wesentliche Merkmale nehmen, denn sobald die im Innern versteckten Wirtellamellen schief geschnitten werden, so wechseln die Bläschen mit Bändern ab, wie die Spuren des rechten Flügels zeigen. Die Bänder vermehren sich natürlich, je mehr man sich von der Medianebene entfernt. Daher sieht man denn auch im Kelchschnitt nur oben reinen Schlamm, unten wird derselbe von gekrümmten Längs-Linien und -Plättchen unterbrochen, bis endlich an der untern Spitze der Raum geschlossen war, und kein Gebirge sondern nur Kalkspath durchliess.

Die **Seitenansicht** fig. 21 gibt eine mittelgrosse Zelle mit 82 gleichmässigen Falten, die am scharfen Rande am breitesten werden. Sie hat unten eine breite verbrochene Ansatzfläche. Schleift man den scharfen Rand an, so zeigen sich eine Menge zackiger Schichten (*y* vergrössert), welche den Falten der Kelchfläche parallel gehen, was lebhaft an den Faltenbau der Böhmischen Omphyma tab. 157 fig. 10. *r* erinnert. Wenn die schwach radialgeritzte Hülle an der Unterseite *u* aufspringt, so sieht man, wie die zarten Wirtellamellen zwischen die Ritzen der Oberhaut fallen, also genau der Dachkante der Falten entsprechen. Der Kelchboden *o* liess sich zwar nur unvollständig reinigen, aber man sieht doch, wie die Radien nach innen dünner und gekräuselt werden, und in regelmässigem Wechsel nur zur

Hälfte den horizontalen Boden erreichen, so dass also die Falten trotz ihrer Gleichheit am Rande sich doch als zwei Klassen erweisen. Mein grösster stumpfer Kreisel von fast kreisförmiger Rundung misst 45 mm in der Höhe und 85 mm in der Breite mit 84 Lamellen. Ein anderer elliptischer mit 80 Lamellen erreicht sogar über 100 mm in der grössern und 70 mm in der kleinern Axe. Ob die scheinbar noch etwas grössern Scheiben von Torquay in England (Palæontogr. Soc. V tab. 51 fig. 1) hier hergehören, lasse ich dahin gestellt sein, doch bezweifle ich es. Von besonderem Interesse sind die

Zwillinge tab. 160 fig. 22, wovon schon Goldfuss l. c. 20. 2. *h* einen abbildete, und wovon ich in der Eifel mehrere fand. Unser Stück von oben *o* in natürlicher Grösse dargestellt ist ein Muster. Die Köpfe ragen wie ein „Topfkuchen“ über den verdünnten Rand empor: der kleinere *a* links ist aus einem Guss, nur unten bemerken wir eine ganz schwache zweite Randspur; der grössere *b* besteht dagegen aus drei Schichten die aber stellenweis miteinander verwuchsen. Beide haben dieselbe Zahl von dachförmigen Lamellen (72), die sich in der Thalfurche der Köpfe auf der Zwillingsgrenze zwar eigenthümlich verdicken, aber keine Spur von Randbildung bemerken lassen. Die Kelche sind becherförmig, und man kann an ihren Wänden die Ungleichheit der Lamellen deutlich verfolgen; die Zwischenlamellen hören schon mehrere Millimeter über dem Boden auf, nur die Hauptlamellen reichen ganz hinab, und verlieren sich da unbestimmt. Ueber die markirte scheinbar glatte Scheibe im Kelche von *a* komme ich zwar nicht vollständig ins Klare, aber es könnte doch eine Querwand sein, da man auch im Grunde von *b* eine etwas ähnliche schuppige Absonderung findet. Um zu zeigen, wie schief *a* unten an *b* anwuchs, gebe ich noch eine verkleinerte Seiten-

ansicht *s*: *b* bildet daran einen stumpfen Kreisel, der alsbald eine Knospe aussendete, welche sich anfangs schlank anschmiegt, aber am Ende über den Mutterrand hinüberschlägt. Diese Verschlingung wirft ein Licht auf die

Tafelartigen Platten Cyathoph. helianth. tabulatum tab. 161 fig. 1. 2, welche schon Goldfuss l. c. tab. 20 fig. 2. *i. k* und tab. 21 fig. 1. *a. b* mit Recht von der Hauptspecies nicht trennen mochte. Schröter (Vollst. Einleit. Verst. 1778 III. 456 tab. 8 fig. 5) bildete sie unter Astroites organum von Bensberg ab, man sieht der Zeichnung die Dünne gut an, und er sagt, sie sei „aus eckigten Cylindern zusammengesetzt, die an beiden Enden eine Sternfläche bilden". D'Orbigny Prodrome I. 106 hat sie daher zum Discophyllum (δίσκος Scheibe) Hall (Palæont. New-York 1843 I. 277) aus der Hudsonsriver group gestellt, welche aber nichts weiter als eine gewöhnliche Einzelzelle von helianthoides bezeichnet, während das eigenthümliche Wesen in der scheibenförmigen Verwachsung liegt, was Fromentel passender mit **Polyphyllum** (Vielblatt) bezeichnete. Aber kein Schriftsteller hebt das Eigenthümliche in dem merkwürdigen Wachsthum hervor, blos Goldfuss l. c. 21. 1 bildete von einem und demselben Stück die Oberseite *a* und Unterseite *b* ab, doch werden bei jenem 11 und bei diesem nur 10 Zellen bemerkt, was bei der Dünne der Stücke eine **sehr merkwürdige** Thatsache ist! Ich bildete daher fig. 1 das Oberende einer mehr als handgrossen Platte ab, die selbst wieder nur ein vielleicht unbedeutender Theil eines viel grössern Stockes war. Die Dicke *d* erreicht nirgends 2 cm, und bleibt meistens viel darunter. Alle Zellen sind auf beiden Seiten durch erhabene Rippen voneinander getrennt, die oben *o* zwischen den dachförmigen Strahlen den vertieften Mund, und unten *u* einen meist etwas erhabenen Anfangspunkt zeigen. Um den Mund prägt sich

der Wulst des helianthoides nicht selten so deutlich aus, dass man sie unwillkürlich trotz ihres sonstigen andern Wesens zu den Einzelzellen stellt. Aber eigenthümlich bleiben die markirten Grenzrippen, die sich nicht einmal immer bei den Zwillingen finden, welche man doch sonst gern für die Zwischenstufen halten möchte. Beim ersten Anblick meint man nun zwar, es seien lauter kurze nebeneinander stehende Säulchen, etwa wie ein lusus Helmontii, mit dem die Rippen äusserliche Aehnlichkeit haben, allein man ist bei näherer Betrachtung erstaunt, dass dem nicht so sei. Um das mit einem Blick klar zu machen, liess ich die Unterseite *u* durch den Spiegel zeichnen, und setzte überdiess noch Zahlen drauf, deren Ermittelung freilich ganz besondere Schwierigkeit machte. Schon an dem Querschliff *d*, der die Dicke anzeigt, sieht man, dass die Rippen keineswegs senkrecht correspondiren, denn wir haben links drei und rechts blos zwei, auch ist die Schliffflâche selbst zu wolkig und unrein, dass man den Zellenbau nicht sicher verfolgen kann; man sieht nur, dass das obere Ende zu Nro. *1*, und das untere zu Nro. *4* gehört. Beschauen wir blos die Flächen, so zeigt sich Nro. *1* unten *u* im ganzen Umriss mit der Anfangsspitze im Centrum, während oben *o* kaum mehr als die Hälfte da ist, und zieht man in Gedanken eine Linie von der Anfangsspitze zum Kelchcentrum, so nimmt diese einen ganz schiefen Lauf nach oben. Nro. *2* scheint oben und unten sicher zu sein, obwohl die Umrisse etwas verschieden sind. Da Nro. *3* beiderseits an eins und zwei gränzt, so muss meine Deutung wohl richtig sein. Dann aber macht der Zwickel *x* Schwierigkeit, den man gern mit der Mündung drei in Verbindung setzen möchte. Da aber auf der Schliffflâche trotz der Dünne ein Wolkenstreif *w* die Wirtellamellen zu unterbrechen scheint, so müsste *x* einer ganz schiefen viel weiter links liegenden

Zelle angehören. Fährt man nun so weiter nach den Anlagerungen bis Nro. *8* oben *o* fort, so sehen zwar unten *u* die entsprechenden Maschen etwas verschieden aus, allein das könnte man sich gefallen lassen, wenn nur nicht auf der Unterseite geradezu eine *y* überbliebe. Man könnte sie für Nro. *6* halten wollen, aber gerade diese ist nach der Bruchfläche des Randes *r* eine der sichersten unter den entsprechenden Nummern. Solche Schwierigkeiten in der Deutung sollte man auf so kleinen Platten nicht erwarten!

Fig. 2 ist schon viel dicker, wie der Seitenschliff *S* zeigt, dabei fehlt unten noch ein mehr oder weniger grosses Stück, so dass es vielleicht zu einem kissenförmigen Stocke gehört. Aber die ebene Oberfläche behält ganz den Plattenförmigen Charakter bei, namentlich erinnern die drei gleichgrossen Zellen (*1*, *2*, *3*) durch ihr ganzes Wesen noch auffallend an helianthoides, obwohl die Anschwellungen um die Kelche minder hoch sind. Wahrscheinlich gehört das Bild bei Goldfuss l. c. 20. 2. *k* zu dieser Abänderung. Die etwas kleinere Nro. *4* ist in der Mitte durchgeschnitten, man sieht oben den Kelchboden mit Schlamm gefüllt, und kann ihre Kegelgestalt auf dem Seitenschliff nach unten verfolgen; mit vielen Blasen auf der Schnittfläche bedeckt unterscheidet sich das Centrum von den Flügeln ziemlich scharf. Dagegen erscheint Nro. *5* oben *o* glatt, doch schimmern die Wirtellamellen linienförmig durch, eine dicke Rippe trennt links einen trapezförmigen Flügel ab, aber statt sich nach unten zu verjüngen, erbreitert sich die Zelle schnell auf den doppelten Durchmesser, so dass sie das Stück eines abgestumpften Kegels bildet, der sich nach oben verjüngt. Rechts neben ihr steht eine grosse dreieckige Lücke *l* mit Schlamm, dann folgen zwischen *2* und *4* vier Brutzellen, die der Reihe nach an Grösse zunehmend sich genau auf der Grenzlinie heraufdrängen. So unbedeutend

auch die kleinste sein mag, so erkennt man darin doch schon Spuren von Wirtellamellen. Auf der angeschliffenen Unterseite *u* klemmt sich ein Kelchkreis *a* ein, der mit der dritten oben an Grösse und Rundung vollständig stimmt, so dass man meinen möchte, beide gehörten der gleichen Zelle an. Diese kleinen scheinen ein Wahrzeichen für Cyathophyllum hypocrateriforme Goldf. 17. 1 zu bilden, nur dass dort die Hauptzellen weniger gross und die Zwischenzellen zahlreicher erscheinen. Einzelzellen von hypocrateriforme sind in der Eifel gerade nicht häufig, sie haben einen längern Kegel, der Rand um den Kelch ist weniger aufgeschwollen, die Faltung der Wirtellamellen bleibt aber dieselbe, daher lege ich auf die Unterscheidung von helianthoides kein Gewicht. Aber jedenfalls kommt man häufig in Gefahr, sie miteinander zu vermischen. So kommen im röthlichen devonischen Marmor von Blankenburg, dessen viereckig geschliffene Täfelchen sich in allen ältern Sammlungen finden, häufig breite gestreifte Kelche vor, wovon schon Parkinson (Org. Rem. 1808 pag. 33 tab. 4 fig. 17) die vollständigste Abbildung gab, und als turbinated madrepora mit der Gothländer Omphyma vereinigte; nach der Art ihrer Strahlen und den zwischenliegenden Bläschen zu urtheilen stimmen sie am besten mit der ächten helianthoides, wie oben pag. 428 schon angedeutet wurde, während die längere Kegelgestalt bei Walch (Nat. Verst. II. 2 pag. 57 tab. *F*. III. *a* fig. 4) „aus den Blankenburgischen Marmorbrüchen“ mehr an hypocrateriforme erinnert. Dagegen scheint Cyathophyllum **regium** Phillips Geol. Yorksh. 1836 II pag. 201 tab. 2 fig. 25 aus dem englischen Bergkalke, composed of aggregated short prismatic radiated masses, ganz vortrefflich mit den Eifeler Tafeln zu stimmen, wie sie Haime (Palæontogr. Soc. V tab. 32) so deutlich abbildete. Auch hier kommen längliche Zwillingskelche vor,

welche damit zusammen geworfen werden. In ihrer Vereinigung sehen sie allerdings grosszelligen Astreen gleich, daher nannte sie M'Coy Palastrea carbonaria.

Cyathophyllum **coalitum** tab. 161 fig. 3 aus der devonischen Corniferous group von Clarke Cty (Indiana) nannte Rominger (Geol. surv. Michigan 1876 III pag. 108 tab. 38 fig. 4) verkieselte Formen aus den Diluvialgeschieben (Drift) von Ann Arbor, die von unsern Europäischen Tafelformen wohl kaum abweichen. Unser Stück erhielt ich unter Phillipsastrea gigas Bill., d'Orbigny (Prodrome I pag. 107) führte das Geschlecht für die kleinzellige Astrea parallela von Grund (Römer, Verst. Harzgeb. 1843 pag. 5 tab. 3 fig. 1) ein. Wie das Stückchen der Oberseite *o* zeigt, so fliessen die grossen Zellen, welche über 5 cm Durchmesser erreichen können, innig ineinander. Im senkrechten Längsschnitt *s*, der nicht ganz durchs Centrum geht, sieht man einen Kern dünner Wirtellamellen, deren Schiefschnitte sich nach aussen durch Bänder verrathen, welche an ihren breitesten Flächen schiefe Linien von Querlamellchen zeigen. Alles das zur gehörigen Vorstellung zu bringen, ist freilich nicht leicht. Die Strahlen der Oberseite sind augenfällig in lauter Fächer abgetheilt, dazwischen deuten gelbe hohle Linien und Punkte (*x* vergrössert) die Stellen der Längs- und Querlamellen an, die trotz ihrer Zartheit sich doch schon dem blossen Auge verrathen. Die schwarzen devonischen Kalke von

Rittberg tab. 161 fig. 4—6 bei Olmütz in Mähren setzen uns durch die Menge ihrer nur ungefähr bestimmbaren Formen in Verlegenheit. Man möchte die Sachen gern lociren, und doch passen die bekannten Abbildungen nicht recht. Gleich der grosse gefällige Kreisel fig. 4, in der Stellung abgebildet, wie er auf dem Tische liegt, ist ein wahres Mittelding zwischen hypocrateriforme und helian-

thoides, blos dass er mehr Kegel als Pilz bildet, weshalb ich den erstern Namen vorziehe. Die Wirtelstrahlen sind dachförmig, und der innere breite Kelch spitzt sich unten zu, wie die Oberansicht *o* im Centrum zeigt. Bei der Härte des Gesteins sind freilich kleine Irrthümer nicht zu vermeiden. Wir zählen sehr bestimmt 84 scheinbar gleich grosse Lamellen, die aber an der innern Kelchwand sich in 42 + 42 zertheilen. Fig. 5 ist ein Exemplar von guter Erhaltung, das nicht durch Druck sondern durch Wuchs die stark comprimirte Form *S* erhielt, woran sich die Dicke zur Breite wie 2 : 5 verhält. Das Stück lag in einem röthlichen Boden, daher haben sich die äussern Rippen vortrefflich erhalten, man zählt am Rande des comprimirten Kreisels 84, also zufällig die gleiche Menge, wie vorhin. Dann aber verkrüppelt es plötzlich, wird rund und viel enger; der Kelch in seiner längern Dimension 3 cm zog sich gegen den breitesten Rand des comprimirten Kreisels fast um die Hälfte zusammen. Die Wirtellamellen lassen sich zwar nicht sicher zählen, doch scheint es ein C. hypocrateriforme **compressum** zu sein. Fig. 6 zeichnet sich durch seine regelmässige Gestalt aus, die einmal markirt proliferirt, und gewöhnlich mit Cyathophyllum **dianthus** Goldfuss Petref. Germ. tab. 16 fig. 1 identificirt wird, welche Milne-Edwards (Coralliaires III. 378) als Steiningeri citirte. Die 62 Lamellen ragen am Rande so gleich und hoch hervor (*x* vergrössert), dass sie den Platten einer Striegel gleichen, wornach man sie **strigilatum** heissen könnte. Daher sind die loculi sehr tief, und die Ungleichheit der Lamellen bemerkt man erst ganz tief auf dem Boden, wohin nur die Hauptlamellen meist etwas schnirkelförmig hinabreichen. Das ist der Grund, warum die Lamellenzahl stets gerade und niemals ungerade ist.

Cyathophyllum cæspitosum
tab. 161 fig. 7—15 etc.

Goldfuss Petref. German. pag. 44 tab. 13 fig. 4 und pag. 60 tab. 19 fig. 2 verlieh den Namen „rasenförmig" zwei verschiedenen Varietäten, einer dünnern von Bensberg, die er Lithodendron nannte, und einer dickern, die er bei Cyathophyllum liess. Bei beiden verwachsen die freien Cylinder nur locker miteinander, und bilden so die grössten Stöcke, welche überhaupt vorkommen. Unweit der Cementfabrik von Lüdenscheid im Westphälischen Sauerlande liegt ein fortlaufendes Band, das aus lauter Riesenklumpen besteht. Wenn solche Gesteine verwittern, wie im Dolomit von Bensberg bei Cöln, so ist das ganze Feld mit gestreiften Cylindern tab. 162 fig. 1 bedeckt, welche Luidius pag. 365 unter Columelli mit inbegriff, die dann später als ceratitæ recti den incurvati pag. 377 gegenüber gestellt wurden. Die Säulen zeigen auf dem Querbruch häufig eine glatte Centralscheibe, und aussen einen schmalen Ring mit ungleichen Wirtellamellen, wodurch ein vollkommener Uebergang zum Amplexus pag. 485 eingeleitet ist. Während einerseits die Cylinder mehr als Daumendick werden können, gehen sie auf der andern unter Federkielgrösse hinab, und dann kommt man bei locker gestellten Säulen in Gefahr, sie mit Syringoporen pag. 114 zu verwechseln, zumal da es nicht an Species fehlt, die sich auch durch cylindrische Wurzeln aneinander stützen. Drängen sie sich zu eckigen Säulen zusammen, so entsteht das weit verbreitete Lithostrotion (Steinpflaster, στρώννυμι), von welchem Luidius (Lithogr. Brit. Ichnogr. 1699. Epistola V pag. 120) schon eine ganz vortreffliche Zeichnung gab. Kein Wunder, dass bei der heutigen Sucht zum Zersplittern wieder eine Menge Untergeschlechter daraus gemacht

wurden. Lonsdale (Murchison, Geology of Russia 1845 I pag. 624 tab. *A* fig. 4) hiess die Uralischen Diphyphyllum (διφυής doppelter Natur), weil der innere Bau ein Cyathophyllum und die äussere Verzweigung eine Caryophyllia verrathe. Hall (Palæont. New-York 1852 II. 115) schied in der Niagara group dann nochmals ein **Diplophyllum** (διπλόος zwiefach) ab, weil es aus „two distinct portions“ bestände, „the inner transversely septate, the outer with fine transverse dissepiments uniting the lamellæ which are continuous to the centre“, und allerdings ist der äussere Ring mit ungleichen kurzen Wirtellamellen nicht selten sehr bezeichnend. Unsere

Fig. 7 von Gerolstein in der Eifel hat zwar ein wenig dünnere Säulen als das Goldfuss'sche Bild, darf aber in jeder Beziehung als Normalform gelten: es ist ein kleines Bruchstück von einer grossen Familie, unten sind die gestreiften Säulen abgebrochen, oben *o* endigen dagegen die meisten ganz, die vielen Zwischenräume deuten auf den lockern Zusammenhang hin, nur an manchen Punkten, wo zwei Nachbarn einander zu nahe treten, endigen sie mit einer gemeinsamen scharfen Kante. Die meisten Kelche zeigen einen breiten Boden, über welchen die Hauptlamellen sich hinwegziehen, nur im Centrum pflegt ein kleiner glatter Kreis zu bleiben, der die Querscheidewände andeutet. Zerbrochene Ränder zeigen einen Kalkring, der durch Längs- und Querlinien in viereckige Fächer (*y* vergrössert) getheilt ist, es sind die durch Querlamellchen abgetheilten loculi. Daher sieht man in Längsschliffen (*x* vergrössert) am Aussenrande gedrängte Bläschen, welche sich nach innen in längere Querlinien auflösen, obschon es im reflectirten Lichte schwer wird, davon ein treues Bild wieder zu geben. Gewöhnlich laufen die etwas gewulsteten Säulen lange fort ohne irgend einen Auswuchs und ohne irgend welche Veränderung, wie

Nro. *1*; dagegen verengt sich Nro. *2* oben plötzlich in Folge eines jungen Sprossen *a*, der aus seiner Wand heraus wuchs, und daher der Mutter die Kräfte entzog; der Zinken *b*, welcher aus dem Innern kommt, entstand dagegen mehr durch Gabelung, wie man öfter zu sehen Gelegenheit hat; Nro. *3* zeigt dagegen wieder von unten bis oben keinen Auswuchs. Eine Erbreiterung findet im Allgemeinen von unten nach oben Statt, denn wo unten fünf Individuen Platz haben, breiten sich oben nur drei aus, die freilich durch die Nebenäste *a b* auseinander gedrängt wurden. Nahe verwandt ist

Eridophyllum Simcoense tab. 161 fig. 8 Billings aus dem Corniferous limestone von Caledonia N.-York. Rominger (Geol. Surv. Michigan 1876 III pag. 123 tab. 46 fig. 3. 4) gab davon vortreffliche Photographische Bilder. Die verkieselten Zellen sind etwas dünner, und stützen sich öfter mit glatten Säulchen aufeinander, was Billings durch den Namen (ἐρείδω anlehnen) andeuten wollte. Die Säulchen haben zwar das Ansehen von den queren Verbindungskanälen der Syringoporen, aber im Hinblick auf ihren sonstigen Bau müssen sie mehr den Wurzelanhängen verglichen werden. Auf den Längsbrüchen kann man dieselben im Kalke zwar leicht übersehen, allein wenn sie oben *o* heraus wittern, so strecken sie häufig Knoten und Fortsätze hervor, denen man bald den Wurzelcharakter ansieht. Zuweilen kommen sie uns auch wie verkümmerte Brutknospen vor, denn bei *i* sieht man, wie sich eine dünne junge daraus entwickelte. Auch der linke Zweig bei *a* zeigt deutlich, wie unten der schmale Anwuchs sich plötzlich zu einer langen Zelle erweiterte. Bei aller Aehnlichkeit mit cæspitosum scheinen doch die Querscheidewände noch stärker entwickelt zu sein, wie die Bruchfläche bei *b* zeigt, und namentlich die Vergrösserung von *x*, welche man ganz füglich Amplexus heissen könnte; man sieht wie diese zwei

längern Stäbe nicht blos von Zeit zu Zeit knotig werden, sondern auch unten drei Verbindungssäulen haben, die aber erst sorgfältig aus dem harten Kieselkalke hervorgefördert werden mussten.

Zu **Ober-Kunzendorf** tab. 161 fig. 9. 10 bei Schweidnitz in Schlesien kommen in den dunkeln devonischen Kalken grosse Stöcke in ganzen Schichten vor, deren langgestreckte Zellen gewöhnlich die Dicke eines Gänsekieles nicht überschreiten. Der Mineralienhändler Krantz hat sie seiner Zeit viel unter Lithodendron cæspitosum Goldfuss Petref. Germ. pag. 44 tab. 13 fig. 4 verbreitet, was dann Edwards und Haime (Archiv. Mus. V pag. 439) mit Lithostrotion antiquum vertauschten. Die zahllosen Stäbchen liegen bei unsern Schlesischen locker nebeneinander, sind alle wohlgerundet und aussen längsgestreift, obwohl der harte Mergel die feinern Kennzeichen häufig unkenntlich macht. Da von den dicken bis zu den dünnsten sich eine continuirliche Reihe nachweisen lässt, so lasse ich sie immer neben dem dickern Cyathophyllum cæspitosum stehen. Das Stückchen fig. 9 gibt einen klaren Begriff von der gedrängten Stellung der Cylinder, nur einer in der Mitte setzt einen jungen Nebenast an, man muss oft suchen, um eine solche Stelle zu finden, was auf einen langen Wuchs hindeutet. Unten am abgewitterten Ende strahlen aus dem Centrum 14—18 Gabeln, welche die mit Kalkspath erfüllten loculi bezeichnen, wie man schon aus den Querlinien schliessen kann, die vergrösserte *x* mit 15 Gabeln macht das klar; sobald man aber die Säulen quer schleift (*y* vergrössert) so machen sich umgekehrt die Wirtellamellen geltender, welche aussen zwei Ringe ansetzen und breiter sind als in der Centralscheibe, wohin nur die 15 Hauptlamellen dünn und gekrümmt vordringen. Fig. 10 liegt in einem dunkeln aber harten Kalkmergel, worin die Säulchen *S*-förmig gekrümmt stecken,

was wohl auf einen äussern Druck hindeutet; dennoch blieben die zahllosen Cylinder von verschiedenster Grösse, wie sie sich besonders auf dem Querbruch *Q* darstellen, bei einander, man kann ein Säulchen nach dem andern herausnehmen, und beliebig untersuchen. Es fällt auf, wie wenig Gabelungen sichtbar werden, spannenlange Säulen setzen gleichmässig ohne Vermehrung fort, was mit den vielgegabelten Stücken von Goldfuss nicht recht stimmt. Auch die Längsschliffe (*z* vergrössert) zeigen zwei deutliche Lagen, die innere mit gedrängtern und die äussere mit weitläufigern Querwändchen. Im Centrum tritt gewöhnlich Verwirrung ein, wo sich Längs- und Querlinien scheiden, doch finden sich Stellen mit mehr vorherrschenden Scheidewänden, wie sie unser Bild ungefähr darstellt.

In der **Eifel** kommen grosse Stöcke fig. 11 vor, woran die einzelnen Säulen auf mehr als Spannenlänge parallel nebeneinander laufen, doch merkt man schon an den Querbrüchen *Q*, wie ungleich ihre Dicke ist. Da sie in einem röthlichen Mergel liegen, so hebt sich dagegen der weisse Kalkspath ab, und lässt die freie Lage hervortreten. Wenn sie auf den Seiten *S* stark durch Verwitterung angegriffen wurden, so sieht man längs der Cylinder ein regelloses Maschenwerk (rechts); sobald wir jedoch unverletzte Stellen (links) finden, stellen sich die Längsrippen wieder in gewöhnlicher Weise ein. Die Ungleichheit der Cylinder fällt zuweilen in hohem Grade auf: so liegt der kleinste neben einem grossen, der wohl einen viermal dickern Querdurchmesser hat. Ursprungsstellen sieht man zwar öfter, allein sie sind gewöhnlich undeutlich, man bemerkt nur, dass sich die Tochter- gleich eng an die Mutterzelle anschmiegt, und letztere an Grösse plötzlich beeinträchtigt, so dass es schier einer Gabelung gleicht. Daraus erklärt sich auch das verschiedene Caliber auf dem Querbruch zur Genüge. In dem-

selben röthlichen Gebirge mit grünen Flecken liegen noch viel grössere Cylinder fig. 15, die ich wegen ihrer Gruppirung von cæspitosum nicht trennen möchte. Sie haben mit den verkieselten Stücken des Blothrophyllum cæspitosum Rominger Geol. Surv. Michigan III pag. 114 tab. 42 von Drummond Island grosse Aehnlichkeit (βλωθρός hochwachsend). Ich habe nur die Oberhälfte der langen Säulen abgebildet, aber schon das genügt zur Beurtheilung des eigenthümlich grosscylindrischen Wuchses. Leider sind sie schwer zu reinigen, aber man sieht, dass sie concentrisch-runzelige Anwachsstreifen haben, von denen Zeitweis hackige Fortsätze nach unten hängen, welche sich auf den Nachbar zu stützen suchen, etwa wie das Haime (Arch. Mus. V pag. 424 tab. 8 fig. 6) bei dem dünnern Eridophyllum Verneuilanum im Devon von Columbus (Ohio) zeichnete, obwohl an unserm Exemplare auch Zellen sich finden, die jene Americanischen an Dicke nicht einmal erreichen. Gerade solche Ungleichheiten zeigen, welch bedingten Werth man auf die Grösse zu legen habe. Wie heimlich sich die Säulen vermehren, zeigt unser Bild: unten zählt das Bruchstück, welches ich von einem grossen Stocke lostrennte, nur drei Säulen, die unten wie oben aussehen; nach einem Verlaufe von 13 cm werden es am Oberende fünf mehr, und während die stärkste 25 mm in der Dicke erreicht, übersteigt die Dünnste Nro. *8* auf 6 cm langem Wege kaum 9 mm. Zwischen diesen Extremen liegen alle möglichen Grössen. Man darf daraus mit Recht folgern, wie werthlos die Grösse der Zellen an und für sich sei.

Tab. 161 fig. 13 soll ebenfalls aus der Eifel sein, es ist aber ein schwarzer Kalk, welcher durch Verwitterung weich und aschgrau wird, so dass ich ihn lieber dem Bergkalke zuschreiben möchte. Hier strecken eine Masse mittelgrosser getrennter Säulen ihre Köpfe hervor, von denen

ich fünf abbilde: vier davon zeigen ihre natürliche Verwitterungsfläche, der krystallinische Kalk liefert dann jene characteristischen Gabeln (*x* vergrössert), welche durch Querlamellchen in Fächer getheilt die loculi füllen, während die Wirtellamellen selbst den Vertiefungen dazwischen entsprechen. Sprengt man daher eine Säule ab, wie bei der fünften geschehen, so bekommt man ein ganz anderes Bild: zarte Radien strahlen von einer kleinen glatten Scheibe im Mittelpunkte, zwischen welchen sich gegen den Rand hin kürzere einstellen, welche durch Querlamellchen an die grössern geheftet sind. In derben Kalkbänken finden wir solche Textur häufig. Besonders lehrreich ist in dieser Beziehung der

Oberhärzer Kalk, ich bilde davon nur zwei stark verwitterte Zellenquerschnitte tab. 161 fig. 14 von Rübeland an der Bode bei Hüttenrode ab, wo im blauen devonischen Kalke die berühmten Baumann's- und Biehl'shöhle liegen. Die grösste Zelle *a* erreicht hier sogar 30 mm, und zählt 34, die kleinere *b* dagegen nur 27 Gabeln. Das Centrum bildet eine glatte Scheibe, am Rande senkt sich dagegen eine Ringförmige Vertiefung ein, von welcher aus die Gabelenden plötzlich emporsteigen, während nach Innen sich ein flacher Buckel ausbildet. Eine Neigung in der Peripherie einen Doppelring zu bilden ist sichtlich vorhanden. Um die glatte Centralscheibe sind die Anfänge der Gabelstiele durch markirte Vertiefungen getrennt. Indessen möchte ich alle diese kleinen Wahrzeichen nicht gleich für Species verwerthen. Auch Römer (Palæontographica V. 29 tab. 6 fig. 9), der uns die Harzer Korallen vorführte, nannte eine kleinere vom Iberg mit Recht auch noch Cyathophyllum cæspitosum. Sucht man dagegen in den Schriften von Edwards und Haime nach Verwandten, so wird man gleich von vornherein so mit Namen erschreckt, dass man den

Muth zum Bestimmen verliert. Nur leuchtet so viel ein, dass die Cæspitosen auch noch in den Bergkalk heraufragen. Steigen wir nun zu den

Dünnsten hinab, so habe ich tab. 161 fig. 12 mit weisser Schale in einem gelben Kalke mit röthlichem Thon nicht besser als hier unterzubringen gewusst. Ich kenne den Fundort nicht, er ist aber möglicher Weise Nordamerika, wo Hall (Palæontol. New-York II pag. 119 tab. 33 fig. 3) im Niagarakalke eine multicaulis nennt, die er zweifelhaft zur Syringopora stellt, und die unserer vollkommen zu gleichen scheint. Auf der Oberseite *o* endigen die meisten Zellen frei, nur an einzelnen Stellen verwuchsen sie miteinander, ohne dass dadurch ihre Rundung wesentlich beeinträchtigt wurde, die ausgebildeten Wirtellamellen (*x* vergrössert) stimmen mit der gewöhnlichen Species; in den dicken Wänden stecken öfter zwei Kreise mit Querlamellchen; die Seitenwand *s* ist glatt; man sieht öfter, wie sie sich durch Knospen vermehren, die sich dicht neben der Mutter herauf ziehen, und gern etwas kleiner sind. Besonders deutlich werden die mit gelbem Kalkmergel erfüllten Zwischenräume auf der Unterseite *u*, während theilweis die Zellen hart aneinander wuchsen (*y* vergrössert). Schon deshalb kann es keine Syringopora sein. Zuweilen zeigen die Zellen eine deutliche Axe, aber nicht alle. Ich habe oben tab. 147 fig. 14 die Oberseite einer Cannapora junciformis von Rominger copirt, deren Zellen äusserlich grosse Aehnlichkeit haben, und als Beweis dienen mögen, wie leicht man in Irrthum fallen kann. In der Umgebung von

Bensberg tab. 162 fig. 1—12 rechts des Rheins unweit Cöln sind die grauen Dolomite in zahlreichen Steinbrüchen aufgeschlossen. Dort kann man auf verwitterten Halden Säulenstücke in Menge sammeln, welche zum Stu-

dium ganz vortrefflich geeignet sind. Schon Schröter (Einl. Verst. 1778 III. 501) führte sie unter Columelli fasciati auf. Was die dünnern Exemplare anbelangt, so mögen diese wohl zum Lithodendron cæspitosum pag. 509 gehören, für welche Bronn (Index palæontolog. pag. 303) den Namen Cladocora antiqua einführen wollte, nicht bedenkend, dass Ehrenberg's Cladocora für Caryophyllia cespitosa Lamarck An. sans vertèbr. 1816 II. 228 aus dem Mittelmeer eingeführt wurde, welche schon Gualtieri 1744 mit einem Rasen verglich. Sandberger verband daher mit Recht die Nassauischen mit Cyathophyllum, wozu dann freilich der Name antiquum nicht gut passt. Unser Säulchen tab. 162 fig. 1 gibt ein Normalbild mit 18 + 18 = 36 Wirtellamellen, die aussen durch zarte Längslinien von dunkeler Farbe angedeutet sind. Diese Linien, für das Zählen der Wirtel sehr wichtig, erinnern zwar lebhaft an die von Amplexus pag. 486, aber die Querscheidewände sind minder ausgebildet. Im Querschliff *q* fällt die dicke Kreiswand auf. Ich schliff sie unten (*x* vergrössert) etwas an, es treten die Wirtellamellen in schneeweissen Längslinien von ungleicher Dicke sehr deutlich hervor, während die zartern Querlamellchen kaum bemerkt werden, doch sind sie da, und verrathen sich auf dem vergrösserten Querschliff *Q* durch lichtere und dunkele Schatten. Die Kelchgrube oben war sehr tief, wie man aus dem verdrückten Oberende fig. 2 erschliessen kann, welches sich gar häufig findet. Dieses Stück etwas dicker als fig. 1 zählt aussen sehr bestimmt unten wie oben 38 Längslinien, die 19 + 19 Wirtellamellen andeuten, also zwei mehr als vorhin. Fig. 3 und fig. 4 zeigen einige vorsichtig gemachte Durchschnitte: nach fig. 3 (*x* vergrössert), wo der Längsschnitt genau durch das Centrum geht, treten Querscheidewände so deutlich wie bei Amplexus hervor, in der Mitte meint man sogar noch eine zarte Axen-

linie wahrzunehmen. Aber schon fig. 4 (*y* vergrössert) mehr excentrisch geschnitten muss uns an unserem Schluss irre machen, denn hier treten, obwohl fast centrirt, die Längslinien viel deutlicher hervor, als die Querlinien. Es scheinen zwar einige Querlamellchen sich noch zu einer grössern Scheidewand zu verbinden, aber die Wirtel behalten entschieden das Uebergewicht. Es liefert das warnende Beispiele, auf die Zufälligkeiten der innern Textur nicht zu grossen Werth zu legen. Oefter treiben die Cylinder oben seitlich

Drei Sprossen (trigemme) fig. 5—8, was uns lebhaft an die Goldfuss'schen Abbildungen erinnert, aber lange vorher von Schröter (Einl. Verst. 1778 III. 445 tab. 7 fig. 3) unter Madrepora ananas schon sicher beschrieben wurde. Um sich in der Zahl der Sprossen nicht zu irren, muss man sorgfältig reinigen: so habe ich fig. 5 lange für zweisprossig gehalten, wie die Ansicht von oben *o* zeigt, allein es klebt darauf in der Kopfansicht *l* noch ein drittes gestrahltes Siegel, was man von der Seite gar leicht übersieht, da hinten der geringe Vorsprung in der Gebirgsmasse meist verkannt wird. Der Stiel zeigt mit der Lupe gar zierliche Anwachswellen (*x* vergrössert), die freilich zwischen den Längslinien etwas verwischt werden. In der halbgewendeten fig. 6 liegen die drei Tochterzellen schon klarer da, sie erreichen die Dicke der nach oben fortwachsenden Mutter gewöhnlich nicht. Der tiefe Kelch von Nro. 1 (*x* vergrössert) mit schneidigem Rande lässt sich bis zum Boden verfolgen, seine 32 Falten erheben sich wie niedrige Rippen gleicher Grösse auf der Innenwand, und lassen sich nur auf dem Boden als ungleich erkennen, weil dort nur die 16 Hauptlamellen hinreichen. Durch Schleifen fig. 7 kann man den Ursprung in der Mutter nachweisen: von oben *o* sieht man, wie weit der Schliff eindringt; die

Seitenansicht *s* zeigt, namentlich in der Vergrösserung *x*, dass alle drei von einer untern Querwand *q* entspringend in einer Querflucht liegen; das mittlere kreiselförmige wird von den äussern eingeklemmt, welche aussen gegen die Mutter einen Winkel machen. Die Querwand *q* kam mir anfangs verdächtig vor, allein ich fand sie auch bei der scheinbar zweisprossigen fig. 8, wo über der grossen Mutterzelle *m* eine lange Gabel *r* steht. Der isabellgelbe Kalk hebt sich hier ausnehmend scharf in der aschgrauen Dolomitmasse ab, und beim Schliff kam sofort auch der dritte Sprössling zum Vorschein, den ich dann in der That an der Basis der Gabel klar legen konnte. Das Wesen ist also hier, dass die Mutter ins Unendliche wächst, und immer nur seitlich Sprösslinge treibt. Dazwischen liegen dann wieder grössere mit Endsprossen, wie

Tab. 162 fig. 9, welche ihrer Dicke zu Folge noch gut cæspitosum heissen könnte, aber durch ihre vereinzelte Brutzelle jedenfalls ungewöhnlich ist. Da das Junge wie ein Schössling (palmes) herausfährt, so könnte sie u n i p a l m e s heissen, im Gegensatz von der dickern **quadripalmes** fig. 10, wo vier von ungleicher Grösse aus dem Mutterkelche hervorsteigen, was diesen seltenen Bensberger Becher in die Nähe der Gothländer pullulatum tab. 158 fig. 17 bringen würde. Wenn die jungen im Kelche fehlen, so hatte Goldfuss Petref. Germ. pag. 54 tab. 16 fig. 1 in der Eifel dafür den Namen **dianthus** bereit, welche schlanker als ceratites im Kelche keine Andeutung von Symmetrie zeigen: fig. 11 kann als Muster gelten, sie hat 25 + 25 = 50 geknotete Lamellen, die auf dem Boden sich zu einem etwas wirren Buckel (Streptelasma) erheben, während die schlankere fig. 12 mit 26 + 26 = 52 Lamellen einen Kegelförmigen Trichter von 15 mm Tiefe hat, der unten fast in einem

Punkte endigt. Die Vergrösserung *I* zeigt auf der Innenseite die Knotung der Lamellen. Bei

Gerolstein tab. 162 fig. 13—22 haben die vereinzelten Bruchstücke zwar wieder ein etwas anderes Ansehen, allein im Wesen weichen sie doch wohl nur wenig ab: fig. 13 ist eine der normalsten Säulen, woran ich unten noch ein Stückchen wegliess, sie war wahrscheinlich ganz mit concentrischen Linien bedeckt, aber wo diese verloren gehen, kommen die Längs- und Querlinien sehr deutlich zum Vorschein. Die etwas dickere fig. 14 vom Anfange bis zum Ende erhalten hat scheinbar eine markirtere äussere Rippung, doch zeigen einzelne Reste von Hüllmasse, dass das nur in der Art der Erhaltung seinen Grund hat. Sieht man zwischen den Rippen auch nur Spuren von Querlamellchen, so sind sie doch da, und der Wuchs geht ins Cylindrische, oben mit 48 und in der Mitte mit 50 gleich dicken Rippen, die aber im tiefen Kelche deutlich sehr ungleichen Wirtellamellen entsprechen. Nur die 24 Hauptlamellen biegen sich sämmtlich auf dem Boden um, setzen aber an einem platten Centralscheibchen ab. Die Zwischenlamellen bilden kaum mehr als Knötchen am Kelchrande. Wenn man hier schon an der Species cæspitosum zu zweifeln anfängt, so wird man bei den nachfolgenden immer unsicherer. Fig. 15 anfangs von Kreiselform setzte sich auf einem dünnen Favositenzweige fest, aber kaum hatte der Kelchrand die vollkommenste Ausbildung erreicht, so wuchs in zwei Absätzen ein dünner Krüppel daraus hervor, den Jedermann für ein ächtes cæspitosum halten sollte. Die Oberansicht *o* macht das klar. Unten schmiegt sich noch ein kleines Brutexemplar (*x* vergrössert) an, das offenbar aus einem Ei entstand, und wahrscheinlich derselben Species angehört, obwohl die Wirtellamellen unverhältnissmässig dick sind, und weitläufig stehen. Fig. 16 behält den gleichen Habitus bei, aber hier

wuchsen, wie aus einem völlig geschlossenen Sack zwei ungleiche Cylinder hervor, die an Körpermass der Mutter sehr ungleich sind. Ganz besonders knotig ist fig. 17, sie erscheint, als wenn Trichter aus Trichter gesprosst wäre, und doch ist alles gleichmässig mit glatter Hüllmasse überwachsen, welche blos die Rippen durchschimmern lässt. Das kleine Siegel oben links bildet die Ursprungsstelle eines Jungen, allein der Kelch ist dadurch im Innern nicht im Geringsten afficirt, obwohl die Mutter mit ihrer Oberhaut aussen das Kind gleichmässig umschliesst. Fig. 18 führt uns wieder zu den Zweigen, wo drei Sprösslinge der Mutter entwachsen, nur dass jetzt letztere kein Cylinder, sondern ein entschiedener Kreisel ist. Edwards und Haime (Palæontogr. Soc. V tab. 31 fig. 1) haben eine ähnliche Form aus dem Bergkalke von Derbyshire unter Cyathophyllum parricida (Vatermörder) nach dem Vorgange M'Coy's abgebildet, nur erscheint bei unserm Exemplare die Mutter noch kräftig genug, um nochmals fortwachsen und Junge erzeugen zu können. Das war nun bei der kleinen fig. 19 nicht mehr der Fall, hier wuchsen aus der Tiefe des Mutterkelches drei ungleiche Sprösslinge hervor, womit sie ihr Ende erreichten. Allein die Tödtung und Verkümmerung wurde hier wahrscheinlich durch den dünnen Ueberzug eines feinporigen Chætetes herbeigeführt, der sich so innig an die Unterlage anschmiegt, dass man kaum im Stande ist, darin einen Epizoen zu erkennen. Man wird hier noch lebhaft an Cyathoph. pullulatum pag. 448 erinnert, während die schlankern Säulenformen mit C. Loveni tab. 158 fig. 1 sich füglich vergleichen liessen, aus denen sich diese spätern gar leicht heraus entwickelt haben könnten. Wollten wir jedoch das schöne Bild der „Elternmörder“ beibehalten, so würde der ächte „Muttermörder“

Cyathophyllum **matricida** tab. 162 fig. 20 aus dem

Devon von Gerolstein sich von allen auf's Sicherste unterscheiden, denn oben ist mit den drei Endzellen der Säulenwuchs der Mutter vollständig beendet. Auch hier wurde die Mutter von Epizoen bedrängt, aber die Hülle mit den durchscheinenden Rippen hat sich grösstentheils noch so gut erhalten, dass man diese zählen, und ihre Vermehrung verfolgen kann. Plötzlich bildet sich oben ein markirter Rand aus, die Hülle verschwindet gänzlich, und an die Stelle treten 58 markirte Rippen, die am Aussenrande der drei Tochterzellen endigen. Die Rippen setzen bis auf den Scheitel *o* fort, wo sie mit einem Dreizack endigen, so dass auf jede Zelle 40 äussere Rippen kommen. Es ist wohl zufällig, dass am angeschliffenen Unterende (*x* vergrössert) der Mutter ebenfalls 20 + 20 = 40 Wirtellamellen gezählt werden. Die Zellenmündungen (*y* vergrössert) haben einen breiten glatten Boden, über welchen nur hin und wieder die Hauptlamellen sich in niedrigen Falten erheben; das Centrum blieb jedenfalls glatt. Im Uebrigen cæspitosum nicht unähnlich. Auch die vergrösserten

Längsschliffe tab. 162 fig. 21. 22 fallen sehr ungleich aus: fig. 21 zur Säule fig. 13 gehörig zeigt aussen, soweit die Wirtellamellen reichen, Bläschen, die von den Querlamellchen herrühren. In der Mitte herrschen zwar die Querlinien, allein sie kommen zu keiner rechten Klarheit, auch fehlt es nicht ganz an Längslinien, da einzelne Wirtellamellen *u* weit vorgreifen. Fig. 22 gehört dagegen der stark gerippten Abänderung an, wie das Unterende *u* zeigt. Man merkt unter der mit Schlamm erfüllten Zelle etwa drei Zonen: die äussern zeigen Bläschen; dann folgen jederseits wirre Blättchen, und das Centrum füllen ziemlich regelmässig breite Querlinien, namentlich sieht man keine Spur von Längslinien. In andern Schnitten, besonders

wenn sie nicht gut durchs Centrum der Säule gehen, bekommt man wieder andere Bilder.

Columnaria sulcata

tab. 162 fig. 23 etc.

nannte Goldfuss Petrefacta Germ. pag. 72 tab. 24 fig. 9 lange gedrängte Säulen aus dem Eifelerkalke von Bensberg, die wahrscheinlich Schröter (Vollst. Einl. Verstein. 1778 III pag. 494 tab. 9 fig. 5) unter seinen sechseckigten Tubuliten gemeint hat, aber irrthümlich in den Petersberg von Mastricht versetzte. Milne Edwards (Coralliaires III pag. 381) stellt sie mit Unrecht zum Cyathophyllum quadrigeminum, wozu das abgeriebene Stück bei Goldfuss l. c. 19. 1. *b* ihn verführte. Eben so vortrefflich stimmt oben pag. 509 erwähntes „Lithostrotion sive Basaltes minimus striatus et stellatus". Parkinson (Organ. Rem. 1808 II pag. 42 tab. 5 fig. 3. 6) bildete es sehr deutlich von Wales ab, wo es nach ihm sehr häufig sein soll. Nach Abbildungen könnte man meinen, dass Columnaria Gothlandica E. H. Arch. Mus. V pag. 309 tab. 14 fig. 2 davon sich nicht wesentlich unterscheide, allein Milne Edwards (Corall. III pag. 318) stellte es gar nicht zu den Cyathophyllen, sondern ans Ende der Tabulés, und da Phillips (Geol. of Yorksh. II. 202 tab. 2 fig. 21) aus dem Bergkalke eine verwandte Form Cyathophyllum basaltiforme nannte, so wurde der Form von Luidius der Name Lithostrotion basaltiforme gegeben. Weil die Säulenform bei zerschlagenen Stöcken so sehr in die Augen fällt, so klänge ein Subgenus **Columniphyllum** Säulenblatt gar nicht so übel. Unsere Bensberger, von der ich im Handb. Petref. 1852 tab. 60 fig. 1 schon eine kleine Skizze gab, ist in Deutschland eine der erkennbarsten. Der Schlag löst die Wände wie Basaltsäulen ab, weil sie sich nur aneinander schmiegen und nicht mitein-

ander verwuchsen. Daher ziehen auch die Rippen längs den Seiten deutlich hinab, meist gut zählbar decken sie die loculi, und sind durch markirte Furchen geschieden, welche genau den Wirtellamellen entsprechen. Mag auch die Verdickung nach oben nur allmählig vor sich gehen, so kann man doch schon mit dem Zirkel auf kurze Strecken sich orientiren, wie unsere vier Säulen *s* beweisen, deren Breitenzunahme man sogar schon mit blossem Auge beurtheilen kann. Meist ist aber das nicht einmal nöthig, weil von Zeit zu Zeit sich Brutzellen *B* einsetzen, die unten klein beginnen, und dadurch die Richtung andeuten. Die Tochterzelle hat anfangs mit der Mutter die Aussenwände gemein, und muss sich daher taschenförmig an die Innenwand gesetzt haben. Selbst an Querschliffen kann man sich von dieser Vermehrung überzeugen, wie die Bilder *o* und *u*, die 28 mm zwischen oben *o* und unten *u* von einander liegen: unten schliessen die vier äussern Säulen Nro. *1—4* ein fünftes Junge ein (zur bessern Vergleichung durch den Spiegel gezeichnet), nach dem kurzen Wege von 28 mm ist dieses Junge Nro. *5* oben *o* schon den andern ebenbürtig geworden, es hat durch seine Grössenzunahme Nro. *1* und Nro. *2* voneinander getrennt, und damit die Ordnung verändert. Trotz der gedrängten Lagerung mussten daher die einzelnen Säulen noch beliebige Wege einschlagen können, was man zugleich als Beweis nehmen könnte, dass die Zellen nicht miteinander verwachsen sind. Je nach dem sich die Säulen mit Nachbarn pressen nehmen sie, gerade wie beim Basalt, verschiedene Umrisse an, die sechsseitigen darunter (*y* vergrössert) sind die gefälligsten, ich zähle hier an beiden Enden $16+16=32$ Lamellen, welche sich wie bei freien Zellen auch aussen an den Kerben zählen lassen. Durch Anschleifen *A* treten die Wirtellamellen sofort in ihrer abwechselnden Ungleichheit hervor, nach aussen mit zierlichen

Querlamellchen gegittert. Führt man den Schnitt zum Centrum *C*, so kommen alsbald grössere Querwände, die auf einen flachen Kelchboden hinweisen. Auf Bruchflächen *D* (etwas vergrössert) kann man am obern Säulenende solche glatten etwas convexen Centralscheiben öfter deutlich sehen, während im Querschliff *y* nur eine leere Stelle im Centrum sie vermuthen lässt. Günstige Dünnschliffe *M* (stark vergrössert) sind für dieses Innere lehrreich, man kann die zarten Wände schon mit der Lupe deutlich verfolgen.

Goldfuss begriff, wie das schon lange erkannt ist, unter dem Geschlecht verschiedene Dinge. An die Spitze stellte er Columnaria **alveolata** tab. 162 fig. 24 aus der Trenton group in Middle Tennessee, wo sie verkieselt in grosser Menge liegt. Dieselbe hat nun allerdings mit einem grossrohrigen Favositen die grösste Aehnlichkeit, denn die Wirtellamellen schrumpfen scheinbar, wie bei Michelinia pag. 60, auf einfache Wandleisten zusammen, während die Querscheidewände das vollständige Uebergewicht bekommen, wie man schon an der Oberansicht *o* wahrnimmt. Es handelt sich beim Abwägen dieser Kennzeichen stets um ein Mehr oder Weniger, und bei schlechter Erhaltung kann man dann leicht in Irrthum verfallen: so beschrieb Hall (Palæont. New-York I pag. 275 tab. 75 fig. 1) eine Favistella **stellata** aus der Hudson river group, die Milne-Edwards (Coralliaires III pag. 317) sogar mit alveolata gleich hält, allein da die Wirtellamellen bis zum Centrum vordringen, so musste es ja eine ächte Sternkoralle sein. Aber trotzdem könnte Edwards Recht haben, wie unser Exemplar tab. 162 fig. 25 aus der Hudson river group von Drummond Island beweist: auf der Oberseite *o* ist man in dem harten Gestein nicht im Stande die Wirtellamellen klar zu legen, man hält sie für einen grosszelligen Favositen. Auf den Längsbrüchen *b* kommen dagegen markirte Gitter zum Vorschein, die darauf

hindeuten, dass Längs- und Querwände ins Gleichgewicht treten, dennoch finden wir bei stark vorgerückter Verwitterung viele hohlen Kieselröhren. Erst in sorgfältig geführten Querschnitten kann man sich überzeugen, dass an den Zellenausfüllungen (*x* vergrösserte) Wirtellamellen wesentlichen Antheil nehmen. Dabei wechselt nun die Grösse der Zellen in den verschiedenen Lagern und Fundstellen ausserordentlich: so liefert tab. 162 fig. 26 ein Bruchstück von den gewaltigen Kieselblöcken, die in der Cincinnati group von Madison (Indiana) wohl drei Fuss Durchmesser erreichen. Unser Exemplar stimmt mit dem erwähnten von Hall vollständig. Da es im Lehme lagerte, so ist der gelbe Kiesel gänzlich ausgelaugt: die Längsbrüche zeigen wieder die groben Gitter, während auf der Oberseite *o* die Querplatten in gerundeter Fläche lange Wirtellamellen (*y* vergrössert) zeigen, deren Zahl meistens nicht $12+12=24$ übersteigt: nur in der Mitte bleibt eine markirte glatte Stelle, wo die Faltenähnlichen Radien nicht hinreichen. Dennoch sind stellenweis die Querwände spurlos verschwunden, man kann in die Zellen tief hinabsehen (*o* rechts), und meint ein ganz anderes Geschlecht vor sich zu haben. Am verbrochenen Ende der Unterseite *u* bewahren die Säulen ganz das gleiche Ansehen, zum Zeichen dass sie eine ähnliche Parallellagerung wie ächte Columnarien hatten.

Auf Gothland tab. 162 fig. 27 kommen weisse auf der Oberfläche mit orangenfarbigen Kügelchen (Flechten) bedeckte Stöcke vor, die mich lebhaft an die Amerikanischen Favistellen erinnern. Der Kalk erhielt die Zellenoberfläche, nur dass diese durch Annagung von Flechten häufig gelitten hat. Die verschmolzenen Zellenränder ragen hervor, die Zelle selbst verengt sich etwas nach unten. Auf den Längsschliffen *s* treten hauptsächlich Gitter hervor, und die

dicken Kalkwände trennen sich nur schwer voneinander. Man nennt die Dinge häufig Cyathophyllum quadrigeminum.

Im grauen devonischen Kalke der Baumannshöhle und des Iberges bei Grund am Oberharze kommen Blöcke vor, die an ihrer abgeriebenen Oberfläche tab. 162 fig. 28. 29 die zierlichsten Sternzeichnungen zeigen. Schlotheim (Petref. 360) erwähnte sie unter Madreporites hexagonatus, und citirte dabei eine gute Abbildung von Parkinson Organ. Rem. II tab. 5 fig. 1. F. A. Römer (Palæontogr. V. 33 tab. 6 fig. 22) nannte sie Acervularia macrommata. Ihr Verwitterungscharacter erinnert an die grössern isolirten Sterne tab. 164 fig. 14 von dort, nur dass hier die Zellen nicht blos kleiner sind, sondern auch inniger untereinander zusammenhängen. Wesentlich dürften sie sich von der eigentlichen Eifeler sulcata nicht unterscheiden, so anders auch das Oberflächenbild sein mag, das uns lebhaft an Cyathophyllum Boloniense E. H. Palæontol. Soc. V. 230 tab. 52 fig. 1 erinnert. Die Verwitterung erzeugte im Centrum einen runden Hügel meist mit 16 Hauptstrahlen, welche sich ausserhalb des vertieften Ringes durch die Zwischenstrahlen auf das Doppelte vermehren. Bei der genauern Betrachtung muss man sich zum Bewusstsein bringen, dass alle die groben Strahlen nichts anderes sind, als Ausfüllungen der loculi, die eigentlichen zarten Wirtellamellen nahmen die Zwischenräume ein. Es folgt das schon aus den Gabeln *G* (vergrössert) und den Querstreifen in deren Zinken. Die Schriftsteller heben das in ihren Beschreibungen nie recht hervor, Michelin (Iconogr. pag. 180 tab. 47 fig. 1. *a b c*) identificirte die Boulogner mit Acervularia ananas, und meinte „la fig. *a* le représente à l'époque où la colonne centrale est inférieure aux lamelles; celles *b* et *c* dans celles où au contraire le centre domine les lamelles“. Letztern Zustand wollte Blainville (Dictionn. Sc. nat. Bd. 60

pag. 339) sogar zu einer Montastræa erheben. Da die Härzer Stöcke öfter ringsum abgerieben sind, so darf man sich durch die verzerrten Zellenbilder nicht täuschen lassen: fig. 28 ist die kleinere Abänderung, die durch alle Mittelstufen in die grössere fig. 29 übergeht, welche durch die Schärfe der centralen Hügel und die Tiefe der Ringe sich auszeichnet. Im Centrum bleibt immer ein grösserer glatter Kreis, der auf Querscheidewände hindeutet.

Bei **Coniepruus** tab. 162 fig. 30 kommen im weissen silurischen Kalke (Etage *F* Barrande) grosse derbe Stöcke vor, deren Säulenbau *s* mich immer an die Eifeler erinnert, sie lösen sich zwar nicht leicht voneinander, weil die ganze Masse in weissen Marmor verwandelt ist, woran auf den Geschieben die Zellenwände etwas hervorragen, mit geraden und trichterförmigen Streifen dazwischen, die man mühsam erkennt. Desto deutlicher nimmt man die Grenzlinie am Oberende *o* wahr, welche die Seitenwände zickzackförmig theilt. Bei den mit Flechten überzogenen Klötzen können die Wirtellamellen leicht übersehen werden, aber der leiseste Schliff genügt, um die Hauptlamellen bis zum Centrum zu verfolgen. Auch Dünnschliffe werden lehrreich, weil in den durchsichtigen Spathausfüllungen mit zahlreichen Rhomboederzwillingen der matte thierische Kalk sich deutlich abhebt, wie die etwas vergrösserte Zelle *x* zeigt: die feine Grenzwand geht zwischen gröbern Zellen durch; dann kommt eine dickere Wand, von der die Wirtellamellen ausgehen; die Querlamellchen zeigen öfter Neigung noch weitere Kreise zu bilden, doch werden dieselben nie recht vollkommen. Schneidet und polirt man blos die Röhren (*y* etwas vergrössert), so kommt im reflectirten Lichte die zarte Zwischenlinie nicht recht zur Anschauung, man sieht nur eine breite matte Wand, die durch eine lichtere Linie getheilt wird, welche jener zarten Zwischen-

linie entspricht, wornach man sie Cyathophyllum **interlineatum** nennen könnte. Mannigmal kommt im Centrum noch eine wirre Masse, worin die Wirtellamellen verfliessen. Vergleiche hier auch den eigenthümlichen Bau von der folgenden Lonsdalia pag. 532.

Cyathophyllum **rugosum** tab. 162 fig. 31 E. H. Arch. Mus. V. 387 tab. 12 fig. 1 aus der devonischen Corniferous group heissen in Amerika runzelige Säulen, welche sich aber trotzdem gerade so absondern und dieselbe Streifung haben, wie unsere deutsche sulcata. Auf verwitterter Oberfläche bekommen sie vollständig das Ansehen unserer Härzer, namentlich zeigt sich auch die „colonne centrale". An Querschliffen (*x* etwas vergrössert) mit 22 + 22 = 44 Lamellen würde man davon nichts ahnen, allein wenn man es weiss, so erkennt man eine etwas schattige Rundung, die wahrscheinlich durch Verstärkung der Querlamellchen erzeugt wird, auch pflegen darin die Zwischenlamellen zu endigen, was an sich schon eine Stärkung bedingen konnte. Von Doppellinien, wie bei Conieprus, ist hier selbst in den besten Dünnschliffen nichts zu merken, sondern die Radien setzen sich aussen und innen von der Grenzwand unmittelbar an.

Mit **Derby** tab. 162 fig. 32 und 33 sind in alten Sammlungen prächtig geschliffene Platten gezeichnet, die in einem grauen ziemlich weichen Kalkstein liegen, welcher dem Fundorte nach wohl zum Bergkalke gehört. Es scheinen darunter hauptsächlich zweierlei Species verborgen zu sein: die eine fig. 32, wovon ich eine Tafel von 12 mm Dicke besitze, habe ich immer für Cyathophyllum **crenulare** Phillips Geol. Yorksh. 1836 II. 202 tab. 2 fig. 24 gehalten, weil die gelblich weissen Grenzwände markirt gewellt sind, also wie gekerbt erscheinen, und die Mitte eine getäfelte Axe (conical twisted umbo) einnimmt. Da aussen von der Seite *s* gesehen die gestreiften Säulen sich leicht trennen, ohne dass

darauf auch nur Spuren von Querlamellchen sitzen blieben, so gibt ihnen das eine auffallende Aehnlichkeit mit Lithostrotion pag. 523 von Luidius, allein die Röhren im Querschnitt *q* sind viel ungleicher, und innerhalb der durch eine zarte Linie getheilten Wellenwände kommt ein dunkeler unregelmässig gezellter Raum, worin scheinbar ein zweiter gestrahlter Cylinder steckt, dessen Centrum eine concentrisch getäfelte Axe einnimmt. Wenn man eine der gestreiften Röhren der Länge nach anschleift (*x* etwas vergrössert) so unterscheidet man im Allgemeinen an den Schattirungen $2+2+1=5$ lichte Linien, und vier dunkele Zwischenräume: die Axe besteht aus Blättchen, die sich von oben nach unten ziehen; dann folgt jederseit eine breite lichte Zone, die dem Raume der Wirtellamellen entspricht, und worauf die Querlamellchen mehr horizontal verlaufen; endlich laufen in den dunkeln äussern Räumen die meisten Lamellen von unten innen nach aussen oben, und bilden so vollständig gedacht ein System übereinander liegender Trichter. Nro. *1*—Nro. *4* habe ich einzelne Theile des Querschliffs etwas vergrössert dargestellt: Nro. *1* ist der Kern einer grössern Zelle, man erkennt daran die Lamellen der breiten centralen Axe, welche ein Hauptstrahl von rechts nach links halbirt. Die Zwischenlamellen sind nur sehr kurz, und durch mehrere Querlamellchen an die Hauptlamellen gekettet, wodurch eine Art von Wand entsteht, die aber doch nur illusorisch ist, da man die Hauptlamellen öfter durch den dunkeln äussern Raum bis zur äussern Zellenwand verfolgen kann. Nro. *2* von dreieckigem Umriss zeigt im Centrum blos eine einfache Schlinge, und der innere Kreis lässt nur in den Ecken Lücken. Nro. *3* etwas comprimirt hat die gleiche Schlinge, die Hauptwirtelstrahlen reichen alle bis zur äussern Wand, und man sieht dort auch Spuren von Zwischenstrahlen, so dass der innere Kreis, der

meist aus einer einfachen Linie besteht, nichts weiter als der Rand einer Proliferationszelle ist. Die etwas vergrösserte Nro. *4* kann man als eine Normalzelle betrachten, wo auch ausserhalb des innern Kreises sich Maschen zu Trichtern ordnen, durch deren Ränder die Wirtel zur Aussenwand strahlen. Genau passt mit diesem Bilde bei Edwards und Haime keines, am besten dürfte noch nach Zeichnung und Beschreibung **Lonsdaleia papillata** Arch. Mus. V. 460 tab. 11 fig. 2 stimmen. Ich gebe fig. 33 das Bild von einem zweiten Schliff, was der genannten papillata noch näher zu stehen scheint, aber einen andern Wuchs hat, denn die Zellen liegen nicht Basaltsäulenartig nebeneinander, sondern strahlen von einer Mutter *m* aus, die nach einer Höhe von 24 mm schon eine Scheibe von 100 mm Länge und 85 mm Breite bildet, auf der weit über hundert Nachkommen gezählt werden, von denen ich nur einen Theil der Oberseite *o* abbilde. Statt vertical gehen daher die Säulen mehr horizontal, und doch erscheinen im Horizontalschnitt ihre Mündungen nur wenig verzogen. Am Oberrande sieht man noch einige unverletzte Kelche, die mit Mühe von dem aschgrauen Kalke gereinigt werden konnten. Mehrere zeigen im Centrum einen erhabenen Zitzen, der Axe entsprechend, namentlich je weiter man nach innen geht, wo dieser Zitzen durch einen Schlammring von aussen getrennt ist. Endlich schwindet durch den weitern Schliff dieser Schlamm, es bleibt nur noch ein dunkeler Kalkkreis, in ihn, wie in den Schlamm, dringen nur noch die Hauptwirtel ein, denn am Ende der Zwischenwirtel bildet sich wieder ein lichterer Kreis aus, ausserhalb welchem bis zur äussern Grenzwand sich wieder die mehr wirren Lamellen der Lonsdalia zeigen, ohne dass sie jedoch überall die Herrschaft gewännen, wie die etwas vergrösserte sechseckige *x* darthut. Die Centralaxe zeigt mehr strahlende Linien, als

concentrische, wie ein Vergleich mit Nro. *1* fig. 32 zeigt, daher sehen sie im Allgemeinen mehr gegittert aus, doch möchte ich darauf kein zu grosses Gewicht legen. Die kleinern Zellen (*y* vergrössert) gleichen mit ihren Doppelkreisen nicht selten einer cæspitosum, namentlich lässt sich das von der Mutterzelle *m* sagen. Sie wird wahrscheinlich mit Lonsd. floriformis Palæontogr. Soc. V tab. 43 stimmen.

Lonsdaleia (besser Lonsdalia) nannte M'Coy (Ann. Nat. Hist. 1849 2. Ser. III pag. 11) nach Lonsdale Einzelzellen „never lateraly united", 1st, a cylindrical, defined, complex axis composed of irregularly blended vesicular plates; 2nd, a cylindrical, defined area of strong, vertical, radiating lamellæ; 3rd, a wide, largely cellular outer zone. Später wurde der Name auch auf verwachsene Cylinder übertragen, die in ganz wunderbarer Pracht namentlich im Russischen Bergkalke vorkommen. Mehr sachlich wäre Fromentel's Name Stylidophyllum (στυλίς Stange). Lonsdale (The Geol. of Russ. 1845 I pag. 602) hat mehrere Holzschnitte davon zum Lithostrotion von Lhwyd (Luidius) gestellt. In alten Sammlungen treiben sich hauptsächlich **isabellgelbe Bruchstücke** vom **Onega See** herum, die mit Säure nicht brausen und vollständig rein von Bergmasse lebenden gleichen. Ich habe schon im Hdb. Petref. 1872 tab. 72 fig. 16. *a b* ein paar Zellen davon unter Lonsdalia **floriformis** abgebildet, welcher Name bei Martin (Petref. Derb. 1809) unter Erismatolithus floriformis (ἔρεισμα Stütze) vorkommt. Tab. 162 fig. 34 bilde ich davon eine grössere Parthie ab, vier dickere Säulen, zwischen welchen zwei jüngere kürzere nebeneinander stehen, woraus sich das Oben und Unten ermitteln lässt. An vielen Stellen sieht man zwar die gestreiften Aussenwände, aber es kleben überall Blasen darauf, die uns an Cystiphyllen erinnern könnten. Wenn man jedoch die Blasen sorgfältig verfolgt, so merkt

man bald, dass es Reste von Trichtern sind, die sich nach oben öffnen, und dort Falten (*x* vergrössert) erzeugen, welche nach Art der Wirtellamellen übereinander stehen, und deren Stelle vertreten. Es wird das namentlich auf der Oberseite *o* klar, wo nicht selten trichterartige Zellen vorkommen, die bis zum äussersten Rande mit Haupt- und angedeuteten Zwischenfalten versehen sind. Wo die Zwischenfalten aufhören bildet sich die „accessorische Wand“ aus, innerhalb welcher nur Hauptfalten fortgehen, bis zum Erscheinen der cylindrischen Axe, die aus verwirrten Lamellen besteht, welche allerlei Höhlen zwischen sich lassen. Es hält zwar schwer, in diesen ein Gesetz zu finden, aber da sie mit den Wirtellamellen öfter zusammenhängen, so sind sie doch wohl nur Modificationen derselben. Fasst man die Unterseite *u* fig. 35 ins Auge, so bemerkt man bald, dass die Trichterwände hervorragen, aber keine oder doch nur undeutliche Wirtelfalten zeigen, dieselben treten erst im innern Kreise auf, und setzen an der Axe (*x* vergrössert) ab, ohne sie zu erreichen. Die Axenmasse ist öfter so compact, dass sie herausfällt, fig. 34. *A* (vergrössert). Man sieht dann auf der Oberfläche vereinzelte Längslinien, zwischen welchen die Querlamellchen alternirend sich durchziehen. Dieselben hängen mit den Querlamellchen zwischen den Wirteln zusammen. Die Wirtelstrahlen selbst reichen jedoch an den Centralcylinder nicht heran, wie der Querbruch *Q* (vergrössert) zeigt. Die Axe hat in letzterm Bilde deutliche Radien, die durch Querwände gegittert sind, doch finden wir das nicht bei allen, so dass auf solchen wechselnden Bau nicht zu viel gegründet werden darf. Das Caliber der Röhren variirt sehr: so kommen im weissen obern Bergkalke von Podolsk am Pachra südwestlich Moskau fig. 36 grosse Stöcke vor, deren Unterseite *u* gewöhnlich entblösst ist, während die obere *o*

so fest im Gebirge steckt, dass man bei der Gebrechlichkeit der porösen Stöcke kaum im Stande ist, Theile davon bloss zu legen. Die Zellen (*O* vergrössert) haben dicke Wände, und fallen dabei so gleichmässig zur Tiefe, dass man von einer accessorischen innern Wand nichts wahrnimmt, höchstens treten nach aussen etwas weniger Querlamellchen auf. Das Centrum bildet dagegen ein geglätteter Boden mit einer comprimirten Axe, die uns ganz wohl an Cyathaxonia erinnern könnte. Unten (*U* vergrössert) scheidet sich dagegen die Trichterbildung zwischen den erhabenen Wänden und der gestrahlten Scheibe auf das Deutlichste ab, doch bleibt im Centrum meist nicht mehr als eine comprimirte Axe, die sich mit zwei gegenüberliegenden Strahlen zu verbinden sucht, selten dass die Centralmasse einmal rundlich wird. Auch in Längsschnitten (*L* vergrössert) erkennt man das wieder: zwischen den Wänden *w w* lagern zuerst die groben Tafeln der Trichter *t*, dann folgen erkennbare Blätter *b b* der Wirtellamellen, bedeckt mit den Resten von Querlamellchen, die entschieden feiner sind, als die Trichterränder *t*, und dadurch sich als bestimmte Region unterscheiden; die Axe *a* besteht oben aus einem Blatt, woran sich links bald noch ein zweites schmiegt, deren dicke Ränder man der ganzen Länge nach verfolgen kann. Die Querlamellchen biegen sich daran empor, und verwachsen damit, denn sie überspringen den Raum, welcher zwischen der Axe und dem innern Wirtellamellenrande offen bleibt. Trotz dieser Verschiedenheit begreifen die Russen sie noch unter floriformis. Andererseits sind die ganz grossen Zellen wieder Lonsdalia **Bronni** Arch. Mus. V. 459 tab. 11 fig. 1 genannt. Ja zuweilen wurden die Wände weniger ausgebildet, dann haben sie Edwards und Haime Arch. Mus. V. 446 tab. 11 fig. 3

Chonaxis (χόνος Becher) genannt. Mir scheint das in der Spaltung zu weit gegangen.

Aus **England** tab. 162 fig. 37—40 kommen uns in einem frischen weisslichen Marmor angeschliffene Handstücke zu, wahrscheinlich aus devonischen Kalken stammend, die Edwards und Haime (Palæontogr. Soc. V tab. 53—55) unter mannigfachen Namen besonders von Torquay in Devonshire abgebildet haben. Mag auch die Bestimmung der Schliffflächen besonders schwierig sein, so legen sie doch ein glänzendes Zeugniss von den Mengen im Gebirge ab. Acervularia **Battersbyi** fig. 37 E. H. l. c. 54. 2 nach Dr. Battersby benannt, der sich um die Entdeckung besonders verdient machte. Die ziemlich grossen Zellen sind nur durch eine schwache Zickzacklinie von einander getrennt. In den dunkeln Kreis dringen nur die 16—18 Hauptwirtellamellen ein. Mit ihnen erzeugen die innern Enden der Zwischenlamellen eine Art von Wall, der plötzlich lichter erscheint, da er die doppelte Zahl gleich dicker Radien hat. Auch die zarten Querlamellchen reichen in den dunkeln Centralkreis nicht hinein. Sehr nahe steht ihr Acervularia **Römeri** fig. 38 E. H. l. c. 54. 3, die Zellen sind blos etwas kleiner, und dem entsprechend zählt man nur 13 Hauptwirtellamellen, die sich nur selten auf 15 vermehren. Ich würde es nimmermehr wagen, aus solch unbedeutenden Abänderungen besondere Species zu machen. Dann ist auch die grosse Aehnlichkeit mit Astrea **Hennahii** Lonsdale (Geol. Transact. 1840 3. ser. V. 697) nicht zu übersehen, die auch Phillips (Palæoz. foss. 1841. 12 tab. 6 fig. 16) ganz besonders hervor hob. Da hier die zackigen Linien der Wände öfter ganz zu fehlen scheinen, und die Strahlen benachbarter Zellen unmittelbar zusammen fliessen, so erhob sie Edwards zu einem besondern Geschlecht **Smithia** zu Ehren von William Smith, welcher die „Strata identified by Orga-

nized fossils 1816“ in England zur ersten Klarheit brachte. Dazu wird dann weiter die etwas kleinzelligere Smithia **Bowerbanki** fig. 39 E. H. l. c. 55. 2 gerechnet, welche in den dunkeln Kreisen meist sehr bestimmt nur 10 Hauptstrahlen zählt (*x* vergrössert), wovon blos hin und wieder einer nicht zur Ausbildung kam. Das Unterscheidungsmerkmal bleibt jedoch oft unsicher, wozu dann noch Acervularia **Goldfussi** fig. 40 E. H. l. c. 53. 3 kommt, deren Wirtelzahl ganz dieselbe bleibt, nur dass die 10 + 10 = 20 Strahlen straffer verlaufen, und auf den Zellengrenzen durch eine markirte Linie (*y* vergrössert) deutlich getrennt sind. Wenn solche Stöcke herauswittern, dürfte es kaum möglich sein, sie von Cyathophyllum pentagona Goldf. Petref. Germ. pag. 60 tab. 19 fig. 3 zu unterscheiden.

Am **Iberge** bei Grund auf dem Oberharze kommen im grauen Devonkalke eine Menge ähnlicher Dinge vor, wovon wir oben pag. 527 schon Proben gaben. Kleinere Zellen davon habe ich im Handb. Petref. 1852 tab. 59 fig. 42. 43 unter Cyathophyllum ananas abgebildet, die ich hier nicht wiederholen will. Nur die Acervularia **seriaca** tab. 163 fig. 1 Hdb. Petref. tab. 60 fig. 3 erwähne ich nochmals, da sie die kleinsten mir bekannten Zellen ebenfalls mit 10 Hauptstrahlen im innern Kreise hat (*x* vergrössert). Die Strahlen sind so fein, dass man sie auf unsern polirten Schliffflächen mit blossem Auge kaum noch wahrnimmt. Deutlicher stehen sie auf den Längsbrüchen (*y* vergrössert), worauf die zahllosen Querlamellchen mit der Lupe gut sichtbar werden. Später bildete sie F. A. Römer in Clausthal (Palæontographica 1855 V. 32 tab. 6 fig. 19) wahrscheinlich als Acervularia Römeri vom Iberge ab.

Cyathophyllum Ananas Goldf.

liefert ein lehrreiches Beispiel, wie zu verschiedenen Zeiten dem gleichen Namen eine ganz verschiedene Auslegung widerfuhr. Zuerst tauchte derselbe bei Fougt (Amœnit. academ. 1749 I pag. 93 tab. 4 fig. IX. *n.* 2) einem Schüler von Linne auf, wo es hiess: „cohæret adeoque hæc species Madreporæ uti bacca in Ananas seu Bromelia". Dabei bezog er sich auf einen Holzschnitt des Fungites Gothlandicus von Bromell (Acta liter. Sueciæ 1728 pag. 464), dessen Bild er sogar blos in verbesserter Copie scheint wieder gegeben zu haben. Schweigger Beobachtungen 1819 pag. VI nannte sie daher **Acervularia Baltica.** Lonsdale (Murch. Silur. Syst. II. 689 tab. 16 fig. 8) hat dieselbe gut von Dudley abgebildet, und wie unser Exemplar tab. 163 fig. 2 von dort zeigt, so werden die runden Zellen von einer ausgesprochenen Erhöhung umgrenzt und durch zarte Strahlen verbunden, die meist ineinander zu fliessen scheinen, wie ich das schon ziemlich gut im Hdb. Petref. 1852 tab. 60 fig. 2 gegeben habe. Leider ist mein einziges Stück auf der Oberfläche so abgewittert, dass man die dünnen Strahlen nur unsicher verfolgen kann, aber man sieht doch, wie nur die Hälfte der Wirtellamellen den Zellenboden erreicht. Zahllose Querlamellchen erzeugen darauf Grübchen und Schuppen. Auf der runzeligen Unterseite *u* treten dagegen die zarten Streifen um so deutlicher hervor, ja die Querbrüche (*x* zweifach vergrössert) zeigen schon dem blossen Auge so viele Blättchen, dass man nur an Cystiphyllum dabei denkt. Die ungleiche Blasengrösse fällt öfter auf.

Während es hier nach den ältesten Ueberlieferungen kaum zweifelhaft erscheint, dass man mit Ananas diese feinstrahlige von den Begleitern sehr abweichende fossile Form im Auge hatte, gab Linne (Syst. Nat. Ed. XII pag. 1275)

zu der Verwechselung mit andern selbst Anlass, indem er sagte, Habitat in Oceano Americano; rejicitur ad littora Gothlandiæ. Pallas (Zooph. 1766 tab. 17 fig. 57), Ellis (Zooph. 1786 tab. 47 fig. 6), Esper (Pflanzenth. 1791 I pag. 128 tab. 19) geben von der Madrepora Ananas (Seeananas) die besten Bilder, welche Lamarck (An. vert. 1816 II. 260) zur Astrea und Oken zur Favia erhob. Da man nun von vorn herein jetzt weiss, dass eine silurische Species mit lebenden nicht wohl übereinstimmen kann, so war der passende Name, ursprünglich für das Fossil gebraucht, von Zoologen gleichsam mit Beschlag belegt.

Indessen fuhren die Petrefactologen nach wie vor fort von ihrem Ananas zu sprechen: schon Schröter (Vollst. Einleit. 1778 III. 445 tab. 7 fig. 3 und tab. 9 fig. 4) liess sich weitläufig darauf ein, namentlich aber sorgte Parkinson (Organ. Rem. 1808 II. 40 tab. 5 fig. 1) dafür, dass die Benennung auch für Petrefacten nicht wieder vergessen wurde, freilich vermischte er darunter noch allerlei Familienstöcke. Erst Goldfuss (Petref. Germ. 1826 I. 60 tab. 19 fig. 4) suchte den Namen auf eine characteristische Form aus dem Devon von Namur zu beschränken, und citirt dabei Fougt l. c. fig. VIII, die letzterer ausdrücklich für eine Varietas von obiger fig. IX ausgab. Auch Hisinger (Leth. Suec. 1837 pag. 98 tab. 28 fig. 1) bildete etwas höchst Aehnliches unter Astrea Ananas ab „in Gottlandia passim".

Die **Belgische** kommt kissenförmig (pulvinatum) und plattenförmig (**tabulatum**) vor, von letzterer bilde ich ein Stück tab. 163 fig. 3 aus der Gegend von Huy ab. Es ist eine elliptische Platte von 15 cm Länge, 11 cm Breite, und im Centrum noch nicht 2 cm dick, was sich an den Rändern *r* auf wenige Millimeter verjüngt. Die Zeichnung der Oberseite ist scharf, man kann meist $12 + 12 = 24$

Radien in einer Zelle zählen, die durch Zickzacklinien von denen der Nachbarzellen bestimmt getrennt sind. Die schönsten Formen darunter werden sechseckig (*x* vergrössert), ihre Strahlen liegen alle in einer Ebene, nur die Kreise senken sich plötzlich etwas ein, es gehört einige Sorgfalt dazu, letztere vom Schlamme zu reinigen, dann erkennt man aber sehr bestimmt, dass den Boden nur die Hauptstrahlen erreichen, die im Centrum noch einen vertieften Raum frei lassen. Die Unterseite *u* ist zwar mit einer concentrisch gestreiften Hülle bedeckt, durch welche jedoch die Zellen (*y* vergrössert) in gleichem Umrisse wie oben durchscheinen. Im Centrum *c*, dem dicksten Anfangspunkt der Scheibe, sieht man neben der Mutterzelle gleich mehrere Junge, die nicht wohl anders als seitlich hervorgesprosst sein können. Wir haben hier daher den klaren Fall vor uns, dass die Säulchen, unten und oben gleich dick, nebeneinander aufwuchsen, wenn auch die eine oder andere sich noch dazwischen hinein schieben mochte, was man nur durch das vorsichtigste Schleifen ermitteln könnte. Cyathoph. Ananas tabulatum bildet daher zum helianthoides complanatum pag. 503 ein vortreffliches Seitenstück.

Milne Edwards (Coralliaires 1860 III. 407—409) legte dagegen den Goldfuss'schen Ananas wieder ganz anders aus: l. c. 19. 4. *a* ward eine Acervularia Goldfussi und 19. 4. *b* Ac. Troscheli; oben citirte Varietät von Fougt l. c. fig. VIII wurde dagegen zur Acervularia luxurians erhoben, welche aus den Dudleykalken stammend von Lonsdale (Murch. Sil. Syst. pag. 688 tab. 16 fig. 6) für Astrea Ananas ausgegeben ist. Die Schweden halten heutiges Tages diese tab. 163 fig. 4 für Bromell's Fungites Gothlandicus pag. 537, und heissen sie deshalb Lithostrotion **Gothlandicum.** Die Sache liesse sich natürlich nur sicher stellen, wenn man die Bromell'schen Originale hätte, da

nach unserm Bruchstück diese Gothländer sich durch einen innern Trichter mit schneidigem Endrande (*z* vergrössert) vortheilhaft auszeichnen; auch Lonsdale hob das an seinem englischen Exemplare gut hervor, während die fig. 2. *f* tab. 69 bei Edwards und Haime (Palæont. Soc. V pag. 292) grössere und weniger untereinander verwachsene Zellen hat. Bei unserm grossen Stocke ist die Oberfläche gänzlich durch die Zellen geschlossen, welche sich nur durch einen zickzackigen Callus voneinander trennen. Ausserhalb des centralen Trichters scheinen die loculi, meist 32 an der Zahl, dunkel hervor, und haben daher etwas sehr Specifisches. Die Lamellen übersteigen sämmtlich den Trichterrand, stehen nicht selten an der äussern Trichterwand in erhabenen Rippen hervor, aber den innersten Trichterboden erreichen nur die Hauptlamellen. Oefter entsteigen dem Trichter mehrere kleine Brutzellen (*B* vergrössert), die anfangs die Aussenwand mit dem Muttertrichter gemein haben. Mannigmal ist das im Grunde durch verdickte Leisten angedeutet, wie das Lonsdale schon so bestimmt malte. Wäre der Trichter im Verhältniss zum Durchmesser der äussern Zelle nicht zu gross, so könnte man gewisse Verwandtschaften mit Lonsdalia pag. 532 herausfinden. Aber in noch höherem Grade ist das der Fall bei

Cyathophyllum mamillare

tab. 163 fig. 5. 6

verkieselt aus dem Bergkalke von Nordamerika, steht mit den Lonsdalien pag. 531 in engster Verwandtschaft. Schon Castelnau (Terrains Sil. de l'Amerique du Nord 1843 tab. 24 fig. 5) bildete sie unter Astrea mamillaris und Axinura canadensis l. c. 24. 4 ab, welche Edwards und Haime (Arch. Mus. 1851 V. 433 tab. 13 fig. 1) Lithostrotion mamillare nannten, der aber nach der Erklärung der Tafeln l. c. 483

„par erreur“ statt canadense gebraucht sein sollte. Trotzdem citirte sie Edwards (Coralliaires 1861 III. 423) wieder unter mamillare, weil die zitzenförmige Erhöhung in der Mitte doch gar zu characteristisch ist. Hall (Report Geol. Surv. Jowa 1858 I. 2 pag. 667 tab. 24 fig. 5) führt sie aus dem St. Louis limestone unter mamillare auf, obgleich Owen (Report of Wisconsin, Jowa and Minnesota 1852 tab. 4 fig. 5. 6) sie von dort als Lithostrotion basaltiforme beschrieben hatte. Rominger (Geol. Surv. of Michigan III. 111 tab. 55) stellte zum L. mamillare auch L. proliferum Hall (Rep. Geol. Surv. Jowa tab. 24 fig. 6). Die Verkieselung bringt hier zwar Manches zur sofortigen Anschauung, was man bei verkalkten erst mit Mühe aufdecken muss, allein für die mikroskopische Untersuchung eignen sie sich weniger. Auf der Oberseite *o* erheben sich in den breiten Zellen, die mit einer scharfen Kante untereinander verwuchsen, überall die characteristischen Zitzen, welche oben mit einer scharfen Spitze endigen. Das convexe Centrum derselben ist glatt, aber am Rande stellen sich sofort Wirtel ein: sind dieselben fein, so gehören sie den Wirtellamellen an; sind sie grob, so bezeichnen sie die Ausfüllung der loculi, zwischen welchen die Wirtellamellen durch Furchen angedeutet sind. Fast noch leitender ist die Unterseite *u*: hier finden wir häufig abgestumpfte Kegel, der Kegel entspricht der Zelle, und die vertiefte Abstumpfung dem Zitzen der Oberseite. Die Meisten haben im Centrum an der tiefsten Stelle ein Loch mit einer dünnen Axe. Durch Verwitterung treten in der Seitenansicht *S* öfter Bilder hervor, die an proliferirende Kelche erinnern, indem von einem gerippten Cylinder sich Blätter nach aussen biegen, die Aehnlichkeit mit der Madrepora composita, corporibus proliferis bei Fougt (Amœn. acad. 1749 I. 94 Fig. XI) haben. Es erläutert das jedenfalls das Wachsthum, welches in zahllosen Bechern

sich nach oben entwickelte. Andere Seitenbilder *A* erscheinen wie eine gestelzte Säule, der Kiesel hat hier die Zerstörung so vollkommen geheilt, dass man meinen könnte, die Zelle habe erst eine cannelirte Säule gebildet, worauf sich dann der mehr glatte breite Theil plötzlich aufsetzte. Aber unten verräth der kleine Rest von *W*-förmigen Blättern, dass die Entstellung nur durch Verwitterung entstand. Fig. 6. *l* bietet einen etwas schief gehaltenen Längsschnitt einer Zelle, unten geht er durch den Mittelpunkt, daher haben die Querwände eine mehr kegelförmige Richtung neben der feinen Centralaxe; nach oben formt sich das zu horizontalen Wänden mit Längslinien gekreuzt, weil hier der Schnitt excentrisch liegt, wie der Zitzen zeigt, hinter welchem die Kelchwände liegen. Diese haben neben dem Cylinder innerhalb der Wände *w w* das mehr blasige Gefüge erzeugt, was lebhaft an das von Lonsdalien erinnert, nur dass es minder blasig ist, und weniger an den äussern Wänden haftet. Die Verkieselung hat eine Masse Bläschen erzeugt, die besonders in Dünnschliffen (*x* vergrössert) zierlich hervortreten, die meisten haften an den Wänden, die freien sind rund, und erscheinen häufig wie Zellen mit einem Centralkern, der zuweilen sogar etwas Spiraliges zur Schau trägt. Die Seitenansicht *S* zeigt uns unten die Trichterweite, welche im grössten Durchmesser 17 mm misst, sie zerschlägt sich dann aber gleich in mehrere kleinere, die man zwar nicht alle verfolgen kann, doch fällt darin besonders die vordere kleine *k* von 8 mm Zellendurchmesser am Oberende auf, die aus dem Muttermunde hervorgegangen sein muss, ohne dass man auf den 37 mm langen Seitenwänden auch nur die Spur einer Trennungslinie sähe. Die Querschliffe auf der Oberseite *o* zeigen eine Gruppe kleiner Zellen, die durch ihre doppelten Wände immer noch auffallend an Cæspitosen erinnern, jede davon ist

etwas anders gezeichnet, am einfachsten die vergrösserte fünfseitige Form *y*, wo zwischen der äussern und innern Wand kaum einige Blasen angedeutet sind.

Strombodes pentagōnus
tab. 163 fig. 7

nannte Goldfuss Petref. Germ. pag. 62 tab. 21 fig. 2 einen verkieselten Stock aus der Niagaragruppe von Pointe de Tour am Ausfluss des Canals, der den Lake Superior mit dem Huronsee verbindet, gegenüber Drummond Island. Die flachen feingestrahlten Zellen auf der Oberseite *o* sind durch eine callöse Kante voneinander getrennt, die ihren unregelmässigen Umriss sehr bestimmt hervorhebt. Das Centrum erscheint meist vertieft, und deutet auf einen gestreiften Cylinder hin, der in manchen Zellen sich auch trompetenförmig erhebt, doch ist er meistens durch wulstigen Kiesel entstellt, so dass man keine recht klare Vorstellung davon bekommt. Fehlt dieser Kieselwulst, so strahlen um den innern Kreis zarte Wirtel (*x* vergrössert), die sich nach aussen in Reihen zierlicher Bläschen auflösen, die zwar in Radialreihen stehen, aber deren Zahl das drei- bis vierfache beträgt, und daher mit der Wirtelzahl nicht recht im Einklang steht. Am äussersten Rande legt sich öfter wieder ein gestrahltes Häutchen darauf, was im Callus des Zellenrandes endet. Oftmals gleichen die Bläschen alternirenden Röhrchen (*X* stark vergrössert), welche der Oberfläche ein Chætetes-ähnliches Ansehen geben. Stellenweis hat es aber doch wieder den Anschein, als wenn ihre Reihen den loculi entsprächen, welche zwischen Haupt- und Zwischenlamellen liegend aussen die doppelte Zahl von innen erreichen müssen. Dass sie den Querlamellchen (traverses) entsprechen unterliegt wohl keinem Zweifel. Der Querbruch *q* zeigt Horizontalblätter in etwas unregelmässiger

Lage übereinander, oben und unten öfter durch Zähnchen Wirtellamellen verrathend. Undeutliche Röhren ziehen von oben nach unten durch, wenn der Bruch zufällig durch das Centrum einer Zelle geht, und man sieht dann ungefähr, wie sich die Blätter nach unten biegen (*y* vergrössert), und hin und wieder die innern Kieselwülste ein Trompetenförmiges Lager darauf bilden. Auf den Bruchflächen der Unterseite ragen dann häufig entsprechend den obern Vertiefungen die Zellencentra cylindrisch hervor. Der Callus, welcher die äusserste Kante der Zellen abgrenzt, liegt stets wie eine besondere dichte Masse darauf.

Rominger (Geol. Surv. Michigan III pag. 131 tab. 48) weist eine ganze Reihe Species nach von den klein- bis zu den grosszelligen. Nahe verwandt damit scheint dessen Geschlecht Vesicularia l. c. tab. 49 zu sein, nur sollen die Querbrüche ein blasiges Ansehen nach Art der Cystiphyllen zeigen. Alle sind verkieselt. Dazu kommen dann noch die verkalkten von Dudley in England, wovon Edwards und Haime (Palæontogr. Soc. V. tab. 70. 71) ausführliche Abbildungen gaben. Ob diese nun aber mit **Strombodes** (στρομβώδης Kreiseláhnlich) bei Schweigger (Hdb. Naturgesch. 1820 pag. 418) übereinstimmen, das ist eine ganz andere Frage. Denn dessen Diagnose „Coni lamellososi, in strata conjuncti, proliferi" war auf Linne's Madrepora stellaris Fougt Amœn. acad. pag. 94 fig. XI. *n.* 4 basirt, die wegen ihrer Rohheit verschieden gedeutet ist. Eben so verhält es sich mit dem vielgenannten Geschlecht

Acervularia.

Schweigger (Hdb. Naturg. pag. 418) hatte auch hier wieder einzig und allein das rohe Bild von Madrepora Ananas pag. 538 im Auge, und entwirft darnach eine unbrauchbare selbst falsche Diagnose, wovon man blos die

Worte „Stirps globosa“ (kissenförmig) gebrauchen kann, zu welcher Gestalt sich die „coni acervati“ zusammen häufen. Ich erinnere mich daher gern dieses Namens bei den kugeligen Stöcken von Cyathophyllum quadrigeminum, hexagonum, Davidsoni etc., ohne zu meinen, dass damit ein scharfes Genus begründet sei. Die Stöcke gehen meist von **einer** Mutter aus, deren Sprösslinge plötzlich nach aussen strahlen, und nicht parallel laufen. Ein Muster davon bildet

Acervularia Davidsoni tab. 163 fig. 8 E. H. Arch. Mus. V. 418 tab. 9 fig. 4 aus der Hamiltongruppe der Little Traverse Bay im Michigansee, wo die schön verkalkten Exemplare massenweis vorkommen. Hall (Rep. geol. Surv. Jowa 1858 I. 477 tab. 1 fig. 7) hat eine unwesentliche Varietät davon A. profunda genannt. Rominger (Geol. Surv. Michigan III. 107 tab. 37 fig. 4) beschrieb sie unter Cyathophyllum. Unser elliptisch gerundeter kleiner Stock zeigt auf der Oberseite das Gedräng verschieden grosser Zellen, die durch eine erhabene Zickzacklinie (*x* vergrössert) scharf von einander getrennt sind. Die Wirtellamellen haben deutlich Kreuzknoten, und die Kelche mit breitlichem Boden senken sich tief zwischen den Limbus hinab. Die Unterseite zeigt eine gestreifte Hüllsubstanz, unter welcher strahlende Eindrücke den Gabellauf der Zellen verrathen, die von einer Mutter *m* entspringen, und sich schnell vermehren, wie die Seitenansicht *s* zeigt. Kann man auch auf der Bruchfläche der Mutter die Jungen nicht genau zählen, so sieht man doch bestimmt, dass mehrere da sind. Macht man einen Längsschnitt *l*, so kann man die Wand der Zellen gewöhnlich gut verfolgen, es tritt dann unter dem Kelche ein dunkeler Cylinder hervor, der Längsrippen hat, wenn er nicht durchs Centrum geht; dagegen liegen zu beiden Seiten des Cylinders in der Region des Limbus lauter Bläschen, wie bei Cystiphyllen, so dass die Wandlinie stets

die Blasenregion durchschneidet. Oben links bei *b* entspringt eine kleine Brutzelle auf dem Limbus. Geht der Längsschnitt durch das Centrum (*x* vergrössert), so treten die Längsstreifen zurück, es kommen im günstigsten Falle sogar einfache Querwände zum Vorschein, die glatte Zellengründe andeuten. Doch sind diese nicht alle glatt, man merkt auch viele, wo die Hauptlamellen sich nach Art des Streptelasma verwirren, sogar Hügel bilden. An unserm Stöckchen sind alle Zellenwände innen frei und gestrahlt. Nur in einer einzigen (*y* vergrössert) lagert sich ein glattes Häutchen an, was auf eine Bruttasche hindeutet. Dagegen kommen an derselben Stelle grössere Stöcke fig. 9 vor, woran man sieht, wie an einzelnen Zellen aus dem Grunde ein Cylinder wächst, dessen deutlich gestreifte Wände Edwards und Haime für „murailles intérieures“ hielten, während sie doch blos von zufälligen Proliferationen herrühren, die nur einem Theil der Zellen zukommen. In unserm Stück zeigt die grosse siebenseitige Zelle keine Spur einer innern Wand, dagegen stellt sich im Kelche der rechts unten angrenzenden Nro. *1* ein aussen glatter Cylinder ein, der sich an den Mutterrand rechts noch anschmiegt, und einem herauswachsenden Fremdlinge gleicht; er füllt den Kelch noch nicht ganz, wie Nro. *2*, die innen gerippt mit ihrer besondern Wand sich über den Limbus erhebt. Nro. *3* am weitesten entwickelt hat nicht blos einen besondern breiten Limbus, der sich über den der Mutter hinlagert, sondern ihre gestreifte Wand ragt auch ziemlich weit hinauf. Es gibt Beispiele, wo eine solche Brutzelle frei hinaus wächst, und oben wieder eine besondere Colonie erzeugt, welche auf der Mutterkolonie wie auf Stelzen steht. Doch will ich das nicht weiter verfolgen, sondern das Auge nur auf die zwei kleinen Schmarotzer lenken, welche acht keulenförmige Strahlen (*z* vergrössert) zeigen, die sich auf

besonderer flacher Wurzel erheben. Möglicher Weise ist es Cyathophyllenbrut, man könnte sie nach der Strahlenzahl **Octophyllum** heissen, in der Hoffnung, dass darüber später uns weitere Aufklärung käme.

Bei **Goldfuss** tab. 163 fig. 10—15 kommen hauptsächlich zwei Formen in Betracht: Cyathophyllum hexagonum Petref. Germ. I. 61 tab. 20 fig. 1 und quadrigeminum I. 59 tab. 19 fig. 1. Sie gehören zu den häufigsten und riesigsten der Eifel, und wittern frei in den Ackerfeldern bei Gerolstein und Bensberg heraus, von wo ich vor vielen Jahren aus einem Haufen Riesenexemplare eine unten abgeplattete Kugel mit einem Meter Umfang und 48 Pfund Gewicht unserer Academischen Sammlung einverleibte. Nach ihrer Häufigkeit und Aehnlichkeit könnte man sie als Europäische Ersatzform für Davidsoni ansehen. Die Eifeler beide voneinander zu unterscheiden hält schwer, doch hat hexagonum flachere und quadrigeminum tiefere Zellen, wovon letztere allerdings zuweilen eine Neigung zur Viertheiligkeit zeigen. Von ältern Schriftstellern ist besonders Madrepora truncata Esper Pflanzenth. Petrific. tab. 4 zu erwähnen, die nach einer viertheiligen Zelle zu urtheilen, eine Bensbergische quadrigeminum war, welche später Lamarck (An. sans vertèbr. 1816 II. 205) fälschlich Favosites alveolata benannte, und Schlotheim Petrefactenk. 355 mit der im Mittelmeere lebenden Madrep. calycularis Esper tab. 16 (Caryophyllia, Astroides etc.) verglich. Der ursprünglich Linne'sche Name truncata bezog sich auf die Gothländer von Fougt (Amœn. acad. I fig. X. *n.* 3 pag. 93) mit stellis truncatis bezeichnet. Diese wenigen Bemerkungen werden schon überzeugen, wie vorsichtig man mit Synonymik sein muss. Der kleine Stock fig. 10 von Gerolstein ist eine Uebergangsform, die ich immer noch für Cyathophyllum Ananas Goldf. l. c. 19. 4. *b* gehalten habe, die aber Edwards Coralliair. III. 408

als Acervularia Troscheli davon schied. Die Zellenwände ragen über den Limbus hervor, und die senkrecht abfallenden Kelche schwellen am Oberrande etwas auf. Die Zwischenlamellen verschwinden bald, nur die Hauptlamellen erreichen den Boden, wo sie sich verwirren und öfter nur in der Mitte ein freies Kreischen lassen. Seitlich *s* kann man den Verlauf der Zellen undeutlich verfolgen, und sehen, wie sie plötzlich von einer Mutterzelle nach allen Seiten strahlen.

Fig. 11 ist ein Muster für die meist fünf bis sechsseitigen Zellen von hexagonum. Die Zellenwände endigen oben in einer etwas callösen Zickzacklinie, von wo aus die Wirtellamellen ziemlich gleichmässig zur Tiefe fallen, so dass ein ausgesprochener horizontaler Limbus eigentlich nicht vorhanden ist. Der Zellenboden bleibt breit, und wenn er auch nicht leicht gereinigt werden kann, so kommt man doch bald auf den wulstigen Grund, in welchem man hin und wieder ein centrales Kreischen sieht, freilich selten so deutlich wie es Goldfuss zeichnet. Der kleine Junge bricht zwischen fünf Nachbarn hervor, bei andern entspringen dieselben aus dem Centrum, wie fig. 12 zeigt. Es ist dies ein Stück von oben erwähntem 48-pfündigem Riesen von der Randseite weg, wo die Ueberwucherung einer Welle gleich sich vorschob. Die Zellen sind in dieser Region am grössten und kräftigsten, wie die drei am Oberrande zeigen. Ueber dem erhabenen Unterrande zeigen viele mehr oder weniger entwickelte Brut, die ganz leicht mit einem innern Kreise verwechselt werden könnte. Links kommt sogar einmal eine scheinbare Dreitheilung vor, das ist aber nur Ausnahme. Die gleichmässig gerundete Oberseite zeigt lauter Zellen mittleren Umfangs, die nirgends die Grösse von denen in fig. 11 erlangen. Gerade dieser verschiedene Wuchs an verschiedenen Stellen

fällt auf, und mahnt uns zur Vorsicht im Species machen. Es sind sogar Parthien darunter, die man mit vollem Recht

quadrigeminum fig. 13—15 nennen könnte. Goldfuss l. c. 19. 1. *a* hat den Character der tiefen Zellen sehr gut gegeben, aber die Viertheiligkeit nur auf der abgeriebenen Nebenfigur 1. *b* angedeutet. Es sind das im Schweigger'-schen Sinne ächte Acervularien. Weniger lässt sich das von der eben dazu gerechneten Abbildung l. c. 18. 6. *b* sagen, die man viel lieber zum Gothländischen Cyathophyllum flexuosum pag. 445 stellen würde, welches auch gern vier Junge auf einmal gebiert. Um das Kennzeichen wahrzunehmen muss man vorzugsweise die Ränder untersuchen: fig. 13 kommen in der Ansicht *u* von unten vier Hauptzellen zum Vorschein, wovon die rechte sich viertheilig zeigt; in der Randansicht *r* wird es noch die linke, und ausser den beiden kommt hinter dem einfachen Mittelpaare sogar eine dritte deutlich geviertheilte zum Vorschein. Das Kreuz erinnert uns entfernt an die Gothländer Stauria pag. 450, doch finden wir dasselbige nur bei wenigen, aber dann auch recht kräftig. Fig. 14 ist ein kleiner kugeliger Stock von der Seite dargestellt. Die innen senkrecht abfallenden Zellen sind zwar ungleich, aber nur selten findet sich eine eigentliche Viertheilung *v*. Dagegen schiebt sich öfter eine dünne Lamelle (*L* vergrössert) ein, die auf der Innenseite Wirtelrippen, und aussen concentrische Streifen hat. Unsere Zelle zeigt auf dem Boden zufällig sechsseitige Maschen, die wohl von einem schmarotzenden Favositen herrühren. Es kommen übrigens an diesen Stücken auch dünne Gänge von Brauneisenstein vor, die man mit solchen Kalklamellen nicht verwechseln darf. Wir finden grosse Stöcke, wo die tiefen Zellen auf einem Flecke fig. 15. *a* Honigwaben gleichen, auf andern fig. 15. *b* aber ein ganz verändertes Ansehen haben, so dass man sie nicht für die

gleiche Species halten würde, wenn sie nicht auf derselben Colonie sässen. Für *a* wählte ich eine Stelle, wo sich fünf um eine kleine Centralzelle lagern, aber es kommen auf dem Stocke noch viele vor, welche selbst die grösste noch bedeutend an Umfang übertreffen. Die Stelle *b* hat im Durchschnitt kleinere, welche aber in auffallender Regelmässigkeit vierseitig geordnet sind, und in Folge dessen einen fast quadratischen Umriss annehmen. Wenn bei den tiefzelligen gewisse Parthieen sich dergestalt auszeichnen, so darf man sie wohl sicher zum quadrigeminum zählen. Wegen des Steilabfalles der Wände, der gleich in der obern Kante beginnt, hat man wohl gemeint, dass Columnaria sulcata pag. 523 damit zu vereinigen sei, aber ich bezweifle das. Denn abgesehen von der Viertheiligkeit, wachsen die Säulen beim ächten quadrigeminum mehr excentrisch, was die vielfache Vermehrung mit sich bringt, und sondern sich schwieriger von einander ab.

Durch die Menge **junger** Zellen fallen in der Eifel noch zwei Haufwerke tab. 163 fig. 16. 17 auf: Cyathophyllum hypocrateriforme Goldf. Petref. Germ. tab. 17 fig. 1 und Dianthus l. c. tab. 15 fig. 13, die einander ebenfalls wieder nahe stehen, und wegen dieser Zellenungleichheit sich leicht bestimmen lassen. Bei **hypocrateriforme** fig. 16 (ὑποκράτηρ Becheruntersatz) erinnern die grossen Zellen durch ihre Ausbreitung, Art der Verwachsung und gleichmässige Faltung der Wirtelstrahlen an kleinzellige Abänderungen von helianthoides tab. 161 fig. 2 pag. 505, nur pflegt der Limbus etwas gleichmässiger nach innen abzufallen, doch muss man den breiten Boden der gerade nicht tiefen Kelche zu Hilfe nehmen, um Haupt- und Zwischenlamellen unterscheiden zu können, denn nur die Hauptlamellen gelangen bis dorthin, und laufen gekrümmt bis zum Centrum. Die kleinern Zellen von verschiedenen Grössen brechen nur zwi-

schen den Müttern einzeln und gruppenweis hervor, es bildet sich zuerst der senkrechte Kelch aus mit dicken Grenzwänden, worunter von Wirtelstreifen kaum etwas sichtbar wird. Erst später erscheint der Limbus. Die Verwachsung sämmtlicher Zellen untereinander ist so innig, dass sie in dieser Beziehung noch zu den ächten Acervularien zählen. Das lässt sich weniger von **Dianthus** fig. 17 sagen, denn diese zeigen schon entschiedene Neigung, freie Räume zwischen den Zellen zu lassen, wie man namentlich an den Jungen sieht, die von oben ungereinigt betrachtet Serpulen gleichen, welche ihre runden Mündungen frei hervorstrecken. Erst mit dem weitern Wuchs bemerkt man Spuren von Wirtellamellen, die endlich mit den obern Rändern zu Haufwerken verwachsen, aber im Innern des Stockes nicht alle Höhlungen erfüllen. Sonst unterscheiden sich die grossen Mutterzellen gerade nicht wesentlich von vorigen, nur dass sie öfter im Centrum proliferiren. Wir haben schon pag. 470 bei den Einzelzellen des Namens erwähnt. Ich halte die Beschaffenheit des Wuchses für entscheidender, als die im Allgemeinen viel unsicherere Zellenform. Wenn daher noch eine Gruppe dazu gehört, so wäre es Cyathoph. turbinatum Goldf. l. c. 16. 8. *a*, die aber Edwards Coralliaires III. 380 zur hypocrateriforme setzte. Es ist das ein entschiedener Fehler, der mir ein Mass gibt für die geringe Sicherheit jener Synonymik überhaupt. Man kann übrigens in solchen Fällen der neuen Namen gänzlich entbehren, wenn man die Einzelzellen **Cyathophyllum**, und die verwachsenen **Acervularia** Dianthus heisst, immer im allgemeinen ursprünglichen Sinne der „Haufwerke" genommen. Die zahlreiche **Brut** in und neben den Müttern hat hier etwas Auffallendes. Da es wahrscheinlich ist, dass selbst die grössten Stöcke mit solch kleinen Brutzellen begannen, so füge ich tab. 163 fig. 18 eine Gruppe kleiner runder Mündungen bei, welche

alle frei herausragend einen späthigen Crinoideenstiel umhüllen. Die richtige Bestimmung hat mich schon lange gequält, aber ich kann nur hier bei der Cyathophyllenbrut Aehnlichkeit finden. Ein Favosites ist es nicht.

Pachyphyllum (Dickblatt) nannten Edwards und Haime (Archiv. du Mus. V. 396) kleinzellige Stöcke aus dem Devon von Ferques und Torquay, die sich durch ihr im Uebergangsgebirge ungewohntes Ansehen von ächten Cyathophyllen weit zu entfernen und vielmehr den lebenden Astreen sich zu nähern scheinen, wie besonders die verkalkten Exemplare von Pachyphyllum Woodmanni tab. 163 fig. 19—21 aus der obern Hamilton group von Rockford in Jowa beweisen. Die kreisförmigen Zellenmündungen ragen ansehnlich über die Fläche hervor, worauf die Rippen der Wirtellamellen sich rauh erheben und meist mit den Nachbarn ineinander fliessen, kaum dass man stellenweis zwischen den Zellen Spuren einer Zickzacklinie wahrnimmt, die auf äussere Zellenwände hinweisen würde. Bei der Verwitterung treten auf den Seiten besonders die innern Wände in gestreiften Säulchen hervor, zwischen welchen Wirtel- sammt Querlamellen sich nach Art einer Grundmasse auszubreiten scheinen, worin die Bläschen mehr vorherrschen. Es gibt in Amerika klein- und grosszellige Varietäten. Die **kleinzellige** fig. 19 erinnert durch ihren Habitus an jurassische Cavernosen, aber der Zellenboden ist flach; umstrahlt mit den Fortsätzen der 12—14 Hauptlamellen erhebt sich das Centrum öfter in einem kleinen Zitzen, während die Zwischenrippen ausserhalb der gekerbten Zellenränder sich von den Hauptrippen an Dicke nicht unterscheiden. Seitlich *s* spitzt sich das vollständige Stöckchen nach unten nur langsam zu, es heben sich die Zellencylinder von der Zwischenmasse zwar etwas aber nicht deutlich ab, nur Querlinien verrathen letztere. Auf der Bruchfläche unten *u* kommt neben der

grössern Mutter gleich eine etwas kleinere Tochter, doch zeigen auch sie kaum erwähnenswerthe Zwischenmasse. Die **grosszelligen** fig. 20 haben einen tiefer gelegenen Boden, man kann daher an den innern senkrechten Steilwänden den Verlauf der dickern Hauptlamellen von den dünnern Zwischenlamellen bestimmt unterscheiden. Die Stöcke bleiben unten flacher, und werden minder hoch. Uebrigens liegen zwischen den grössern Zellen auch gar manche kleinere, welche die vorigen an Grösse nicht übertreffen. Auf verwitterten Stellen treten unten *u* langgestreifte Cylinder hervor mit Längs- und Querlamellen, wie bei ächten Cyathophyllen, aber dazwischen sieht man in günstigen Fällen eine Zwischenmasse (*z* vergrössert), die aus zarten Blasen besteht, woran die Querlinien etwas Uebergewicht bekommen, während auf den Cylindern *c c* die Längsrippen entschieden vorherrschen. Fig. 21 zeigt, wie sich auf der Oberfläche die Brutzellen bald näher bald ferner den Müttern einsetzen. Interessant erschien mir das winzige Täschchen bei *b*, was als geschlossenes Säckchen unmittelbar am Mundrande der Mutter hängt, wie es die vergrösserte Linie *B* erweist. Um den innern Bau schärfer zu studiren, schnitt ich ein grösseres Stück *s* ab, es zeigten sich die dickwandigen Cylinder sammt der Zwischenmasse dann zwar klarer, allein der graue Schlamm war auch an vielen Stellen eingedrungen, und hat die Textur zerstört. Eine besondere Längslinie, die die Aussenwand der Zellen auch nur leise bezeichnete, kann ich nicht auffinden. Das hebt dann die dicken weissspäthigen Cylinderwände um so schärfer hervor.

Schon Lamarck pag. 373 hatte für solche Korallen mit herausgewitterten Säulen (στῦλος) den Namen Stylina, er soll dabei eine Jurassische Astrea cavernosa in Händen gehabt haben, die er für lebend hielt. Wenn die Säulchen durch eine Grundmasse verbunden waren, so hiess er sie

Sarcinula (Bündelchen), und zählte dahin vornehmlich die Gothländer Madrepora organum Linne Amœn. Acad. I fig. VI. *n.* 1, wo die Cylinder wie „Orgelpfeifen“ aus der Grundmasse hervorragen. Freilich hielt er sie dabei mit einer lebenden Form im rothen Meere (Atlas Règne anim. Cuvier Zooph. tab. 85 fig. 1) für identisch. Goldfuss Petref. Germ. I. 73 tab. 24 fig. 10 beschränkte den Namen auf die fossile, welche sich vom Pachyphyllum nur in sehr unwesentlichen Dingen unterscheiden dürfte. Denn wenn auch Bilder, wie sie Hisinger Leth. Suec. pag. 97 tab. 27 fig. 8 gab, sehr davon abzuweichen scheinen, so muss man doch der verschiedenen Erhaltungsweise Rechnung tragen. Ja man darf hier sogar einen Rückblick auf die Helioliten tab. 149 fig. 6—8 werfen, um zu beurtheilen, wie leicht uns die Art der Erhaltung irre leiten kann. Selbst Goldfuss hat unter Sarcinula die verschiedensten zusammen geworfen; gehörige Berücksichtigung der Formation hätte ihn davor beschützen können. Wie ähnlich einzelne Formen spätern Astreen werden, mag

Dendropora ornata tab. 163 fig. 22 beweisen. Der in weissen Kiesel verwandelte Zweig wurde mir unter diesem Namen aus der Corniferous group von Clarke Cty gesandt. Man meint einen jurassischen Zweig von Astrea limbata vor sich zu haben, allein die rohe Verkieselung mit durchsichtigen Bergkrystallen garnirt hat alle äussern und innern Kennzeichen so entstellt, dass man nichts als einzelne Silificationspunkte und andere damit zusammenhängende Linien (*x* vergrössert) wahrnimmt. Wahrscheinlich hat sie Herr Hall in seinem neuesten grossen Werke über Devon (Geol. Surv. St. New-York 1876 tab. 33 fig. 11) aus der Hamilton group unter Striatopora limbata (Thamnoptychia) abgebildet, woran die Oberfläche durch ähnliche Rippen, wie bei Pachyphyllen gezeichnet ist. Zum Schluss stehe hier noch eine

gar wundersame Keilform, die mir von meinem werthen Freunde Herrn Mohr in Cincinnati unter

Sphenopterium cuneatum tab. 163 fig. 23—25 aus dem Bergkalke von St. Louis gesandt wurde. Milne Edwards (Coralliaires 1860 III. 171 tab. *E.* 1 fig. 2) hat es schon vortrefflich von dort unter Palæacis cuneiformis abgebildet. Sie sind wie die meisten Erfunde daselbst in gelben Kiesel verwandelt, was die feinere Zeichnung etwas unsicher macht. Die Basis unten ist schneidig, ihr gegenüber am obern Ende steht eine kreisrunde Mündung, während die eine oder zwei an den Seiten gern länglich werden. Daher zählen wir 3—5 Löcher; Edwards erwähnt sogar im Ganzen blos zwei. Die tiefen Zellen verengen sich nach unten kreiselförmig, und scheinen da unten in Poren auszugehen, Edwards gibt sogar eine mediane Scheidewand an, die ich nicht finde. Der Zellenrand ist fein gekerbt, entsprechend den zarten Wirtellamellen, welche sich unregelmässig nach innen und aussen ziehen, und dazwischen liegen Grübchen zerstreut, die nach innen dringenden Kanälchen entsprechen. Ihre ganze Oberfläche wird von feinen Rippen bedeckt, welche zwar unregelmässig verlaufen, aber doch in etwas sich nach den Zonen der Zellen richten. Die **vierzelligen** fig. 23 von drei Seiten dargestellt scheinen am gewöhnlichsten zu sein: unter der Gipfelzelle kommen einerseits zwei und andererseits eine vor, so dass die eine mehr dem Zwischenraume der zwei entspricht. Die Vergrösserung x der obern Mündung macht die Randkerben deutlich, und auf dem vergrösserten Seitenstück y sieht man rechts neben dem Seitenloche die Grübchen zwischen den vielgekrümmten Rippen. Fig. 24 von der Seite dargestellt hat nur drei Löcher. Dagegen lässt das oben verbrochene Bruchstück fig. 25 entschieden fünf Zellen vermuthen: die zwei Zellen jederseits sind ohne Zweifel; aber zwischen den obern beiden klemmt

sich noch deutlich ein zelliges Grübchen ein, welches augenscheinlich den Boden einer fünften Zelle bildet.

St. Cassian
tab. 164 fig. 1—24.

Während wir bei den Schwämmen (Bd. V pag. 524) hier in der alpinen Trias ein erstes Aufleben begrüssten, bieten uns nach dem Uebergangsgebirge die zahlreichen Sternkorallen einen zweiten grossen Schritt in der Entwickelung dieser merkwürdigen Geschöpfe. Zwar sprach Graf Münster (Beitr. Petref. 1841 IV. 37) noch von Cyathophyllen, aber recht begründen konnte er sie nicht, sie schliessen sich eben schon eng an Anthophyllum und Lithodendron der Juraformation an, die dann von Laube in den Denkschriften der Wiener Akad. 1864 Bd. XXIV. 247 ausführlich und vortrefflich dargestellt, aber auch im Sinne von Milne Edwards (Coralliaires 1857—60) minutiös in alle möglichen Subgenera gespalten wurden. Mir steht dagegen freilich nur geringes Material zu Gebote, aber selbst dies Wenige genügt schon, um die neue Aera darzulegen. Das stossweise Auftreten solcher Riffbauenden Geschöpfe darf uns nicht verwundern, da auch in heutigen warmen Meeren zu ihrem Gedeihen besondere günstige Bedingungen gehören, namentlich meinte Darwin, dass ohne langsame Senkung des Bodens durch Jahrhunderte hindurch der Aufbau im Stillen Ocean gar nicht begriffen würde. Mag das auch keineswegs sicher sein, so zeigten sich bis jetzt Sternkorallen im Zechstein pag. 454 und Muschelkalke nur äusserst sparsam. Desto willkommener waren die Erfunde im alpinischen „Meereskeuper“, wo gleichsam als Wahrzeichen der neuen Ordnung sich zum ersten Male eine

Mæandrina Bronni tab. 164 fig. 1 Klipstein Beitr. geol. Kenntn. östl. Alpen 1843 pag. 292 tab. 20 fig. 8 fand, die

von M. labyrinthica Klipst. l. c. 20. 9 wohl nicht verschieden ist. Letzterer Name ist um so weniger zu verwerthen, als ihn schon Lamarck An. sans vertèbr. II. 276 für eine lebende in Westindien gebrauchte, der Begleiterin von der riesigen cerebriformis. D'Orbigny Prodrome I. 208 nannte daher die fossile unpassend Oulophyllia (οὖλος gewunden), und Edwards (Coralliaires II. 550) stellte sie mit wenig Glück zur Latimæandra. Obgleich die bisherige Darstellung, selbst bei Laube (Denkschr. Wien. Acad. XXIV. 260 tab. 6 fig. 4. 5), unvollkommen ist, so glaube ich doch im Besitze eines $2^1/_2$ Pfund schweren Stockes von mehr als Handgrösse zu sein, den ich Herrn Dr. Hahn verdanke. Man könnte es für einen Sammeltypus halten, an welchem die Kennzeichen von der Westindischen labyrinthica und cerebriformis zugleich angedeutet sind. Das zu verstehen, habe ich beide fig. 2 und fig. 3 abgebildet: die schönste und riesigste, aus welcher man auf den Caraiben Kalk brennt, ist Madrepora labyrinthica fig. 2 „Sutura obtusa" d. h. mit breitem Joche (*x* vergrössert), worauf sich eine Vertiefung (ambulacrum) parallel den Zellenthälern fortzieht. Schon Pallas verwechselte sie mit mæandrites, und da sie vom Volke Hirnkoralle genannt wurde, so hiess sie Lamarck Mæandrina cerebriformis. Ehrenberg erhob sie wegen der breiten Joche zur Platygyra, Edwards abermals zur Diploria Doppelhügel (ὅριον). Neben ihr lebt Madrepora mæandrites fig. 3 „sutura acuta" d. h. mit schmalem Joche (*y* vergrössert), worauf jede Spur eines Ambulacrums fehlt, Lamarcks Mæandrina labyrinthica, von Edwards zur Cœloria erhoben. Dana erwähnt Exemplare von mehr als sechs Fuss im Durchmesser. Die labyrinthischen Thäler sind bei beiden mit wirren Fäden (Columella) gedeckt, aus welchen die gezähnten Wirtellamellen nach zwei Seiten hervor wachsen, nach zwei andern aber fehlen, so dass die Zellen nach

langem Irrlaufe nicht geschlossen sind, und das ist in der grossen Menge von Sternkorallen eine der wichtigsten Abtheilungen, welche hier bei St. Cassian ihre ältesten Verwandten zeigt. Die Joche und Thäler sind zwar viel kleiner, als bei den lebenden, aber dennoch im höchsten Grade von typischer Form. Was zunächst den **breitjochigen** fig. 1. *a* (*A* vergrössert) Theil betrifft, so ist die Ambulacralfurche auf der Jochhöhe zwar nur wenig angedeutet, aber sie lässt sich schon mit blossem Auge erkennen. Mit ziemlicher Regel verlaufen die Wirtellamellen in abwechselnder Grösse quer über das Joch, auf ihrer äussersten Kante schwach mit Knötchen geziert, doch muss man gut reinigen, um diese überhaupt zu sehen. Die Thäler dazwischen, worin die Thierzellen sich einsenken mussten, sind zwar äusserst eng, doch ragt daraus öfter eine unterbrochene Linie hervor, welche wahrscheinlich der Columella einzelner Zellen entspricht. Zuweilen kommen günstige Längsbrüche *l* (*L* vergrössert) vor, die in der Richtung der Thäler sich ablösen, dann sieht man undeutliche Längswülste, welche von feinern Wellenlinien quer geschnitten werden. Aber abgeschlossene Zellenräume bemerkt man nicht. Ganz anders nimmt sich der **schmaljochige** fig. 1. *b* (*B* vergrössert) Theil aus, hier sind umgekehrt die Thäler breiter als die Joche, was man gleich mit dem ersten Blicke wahrnimmt. Das schmale Joch wird durch einen Callus erzeugt, welcher auf dem Rücken der Wirtellamellen klebt. In den Thälern wechseln ebenfalls dünne und dicke Wirtellamellen miteinander ab, und mitten durch im Thalgrunde zieht sich wieder die unterbrochene Linie, welche mit den dicken Lamellen Fächerchen bildet, worin sich meist eine dünne noch versteckt. Wenn diese mit der unterbrochenen Linie sich vereinigt, wird man stellenweis wie bei lebenden an Columellensubstanz erinnert. Schleift man die Stöcke quer *q*

(*Q* vergrössert) gegen die Joche an, so treten dunkele und helle Linien hervor: die hellen liegen unter den Jochen, die dunkeln unter den Thälern, weil jene compacter, diese poröser und damit dem dunkeln Schlamme zugänglicher sind. Obwohl die Klipstein'schen Abbildungen unvollkommen sind, so erkennt man doch in Bronni l. c. fig. 8 entschieden die breit- und in labyrinthica l. c. fig. 9 die schmaljochigen Züge.

Wenn die Zukunft es immer mehr bestätigen sollte, dass die Nachkommen sich aus gewissen Voreltern allmählig entwickelten, so mahnen uns solche eclatante Beispiele, dass wir in der Namengebung nicht so übereilt freigebig sein sondern mehr nach alter Weise Mass halten sollten. Suchen wir noch nach andern lebenden Verwandten, so ist Madrepora **filograna** tab. 164 fig. 4. *a. b* Esper Pflanzenthiere I tab. 22 aus dem Indischen Meere, welche Milne-Edwards (Coralliaires II. 390) für den Repräsentanten der Mæandrinen im engsten Sinne nimmt, zwar freier in ihren Jochen und Thälern ausgebildet, aber unmittelbar zwischen den schmalsten Jochen *a* verlaufen die breitesten *b*, in gleichem Wechsel, wie bei der St. Cassianer, nur sind die Joche alle callös mit feinen Punkten auf der obersten Breite. Die Wirtellamellen bilden ebenfalls in den flachen Thälern kleine viereckige loculi, in welchen eine kurze Zwischenlamelle sichtbar wird, aber die Mitte der Thäler nimmt eine poröse Columellarmasse ein. Alles das ist der St. Cassian'schen so typisch ähnlich, dass man sie geschlechtlich davon nicht trennen darf. Ja wollte man noch weiter gehen, so wäre auch an Cœloria laticollis Edwards Coralliaires II. 415 Pl. *D.* 4 fig. 4 zu erinnern, von der ich ein Stückchen tab. 164 fig. 5 copire, um die frappante Aehnlichkeit mit unserer breitjochigen darzulegen.

Lithodendron Cassianum tab. 164 fig. 6. Unter diesem

Namen habe ich schon gegen vierzig Jahre einen $2^1/_2$ Pfund schweren platten Stock in der Sammlung liegen, dessen mehr oder weniger freie Zellen in einem harten schwarzen Kalke stecken, der durch Verwitterung gelb wird. Da mit der Nadel nichts heraus zu bringen ist, so hängt man in der Bestimmung lediglich von dem Grade der Verwitterung ab, in welchem es uns die Natur darbietet. Wie das Stück der Seitenansicht *s* zeigt, so sehen wir rechts einen dicken Stock, der sich nach oben schnell mehrfach gabelt, während die beiden links daneben liegenden das weniger zeigen. Eigenthümlich ist die häufige Einschnürung der Cylinder, wodurch sie ein schlaffes knorriges Ansehen bekommen, was mich an Calamophyllia cassiana Leube (Denkschr. W. Ac. XXIV. 254 tab. 4 fig. 1) erinnert, nur dass dort die Zellen entschieden kleiner sind, und die „epitheca costis spinosis" geziert ist, während bei unserer kaum quer gestreifte Hüllsubstanz bemerkt wird, sondern vorzugsweise blos Längsrippen (*x* vergrössert) auftreten, die durch dünne Querlamellchen verbunden werden. Hin und wieder stellt sich einmal eine feinere Längsrippe dazwischen. Doch hält es schwer, sie zu verfolgen, da die Cylinder meist geschlitzt und geschunden sind. Auf der Oberseite *o* ragen zwar alle Cylinder etwas aus dem Gestein hervor, aber die Kelchränder müssen doch wohl abgerieben sein, da man in der Mitte nur hin und wieder flache Vertiefungen findet. Dabei fällt die Vertheilung sehr verschieden aus: während sie stellenweis so gedrängt stehen, dass viele seitlich miteinander verwuchsen, blieb in andern Gegenden noch ein grosser freier Raum. Im Allgemeinen scheint im Centrum keine Columella vorhanden zu sein, doch meint man bei verwitterten und geschliffenen zuweilen Spuren davon zu sehen. In der elliptischen Säule von 7 mm Durchmesser habe ich *y* (dreifach vergrössert) die

Wirtellamellen möglichst getreu dargestellt. Ich zähle etwa 120 sehr ungleiche, wovon die Hälfte, nur ganz kurz, innen an die Hüllsubstanz mit den grossen abwechselnd sich anlehnen; sie sind zwar auch nicht alle gleich, doch ist es wohl kaum möglich, ihre Ordnungen anders als abstract nach pag. 370 darzustellen. Unter Umständen können diese zarten mit den dicken abwechselnden Linien etwas sehr Characteristisches haben, wie das vergrösserte Stück *z* zeigt, wo auch die Querlamellchen sich ganz bestimmt darnach richten. In *Q* habe ich einen vergrösserten Querschnitt von drei aneinander gewachsenen Zellen gegeben: die obere kleinere (*1*) hat links eine dicke Hülle, rechts scheinbar gar keine; an der dicken Zusammenwachsungsfläche findet meist Correspondenz mit den Wirteln von der mittlern (*2*) statt. Diese hat eine deutliche poröse Columella, rechts oben davon bildet sich das Auge einer Jungen aus, was durch einen Punkt und Knickung der nebenstehenden Wirtel angedeutet ist. Die Verwachsungswand zur untern (*3*) ist unbedeutend, und das Ineinanderfliessen der Wirtel nur durch eine dünne Zickzacklinie etwas behindert. Die Neigung der Zellen sich öfter zu spalten, erinnert uns lebhaft an die ähnliche Cladophyllia subdichotoma Laube l. c. 4. 2, und wenn auch die Zeichnungen etwas anders, namentlich die Kelche tiefer aussehen, so soll sie doch häufig sein. Endlich zeigen gar manche Zellen eine Art Proliferation *P* (etwas vergrössert), was Laube l. c. tab. 5 fig. 6 für so wichtig hielt, dass er daraus eine Elysastrea Fischeri (εἰλύω umhüllen) machte. Wahrscheinlich sind alle diese grossen Stöcke nicht wesentlich voneinander verschieden, und ich bleibe daher gern bei dem alten Goldfuss'schen Geschlecht **Lithodendron** stehen. Denn obwohl Walch (Naturg. Verst. 1771 III. 2) den gleichen Namen schon für versteinerte Bäume vorschlug, und Schweigger (Hdb. Naturg. 1820. 415) alle die mannig-

faltigen lebenden Formen bei Ellis und Solander (Natural hist. Zoophytes 1786 tab. 32—38) darunter vereinigen wollte, so haben sich die Petrefactologen doch verständigt, den guten Namen auf die freien verzweigten Cylinder zu beschränken, wie sie namentlich im obern Weissen Jura eine Rolle spielen. Edwards hat für viele eine neue Benennung Cladophyllia (κλάδος Zweig) eingeführt, Cladodendron wäre vielleicht besser gewesen, da dasselbe wenigstens noch den Nachklang des alten vielverwandten Namens gehabt hätte.

Ist es schon Glückssache, die Erfunde selbst genau zu bestimmen, so wird das nach Zeichnungen und Beschreibungen fast zur Unmöglichkeit, wenn nicht besondere Kennzeichen uns leiten. Was Münster (Beitr. IV. 33 tab. 2 fig. 3) **Lithodendron dichotum** nennt, ist vielleicht ganz was anderes, als das was Laube l. c. 4. 2. *b* dafür ausgibt, doch scheint das mit unserer tab. 164 fig. 7 zu stimmen: unser kleines Bruchstück hat eine dicke glatte Hülle, durch welche die Längsrippen der Wirtellamellen kaum durchscheinen; eine Längsfurche deutet auf einen Anfang der Theilung, wie der Name vortrefflich bezeichnen würde; der Kelch oben *o* hat eine ziemliche Vertiefung, die ungleichen Lamellen darin sind viel dünner, als die loculi, und an der Schmalseite links meint man den Anfang eines zweiten Centralpunktes zu sehen; die Schlifffläche unten *u* (*x* vergrössert) zeigt innen eine längliche wirre Masse, von der die zum Theil sehr zarten Radien entspringen; die feinen rechts liegen in einem matten Kalke, der wahrscheinlich den horizontalen Lauf der Querlamellchen bezeichnet, die an andern Stellen, wo sie schiefer laufen, sich nur durch zarte Verbindungslinien und nicht durch Blätter zu erkennen geben. Gesicherter erscheint mir die Bestimmung von

Rhabdophyllia **recondita** tab. 164 fig. 8—10 Laube

Denkschr. Wien. Ac. XXIV tab. 4 fig. 3 (ῥάβδος Ruthe), da wir hier meist eine bestimmte kleine Columella finden, welche sich wie ein runder callöser Zitzen im Centrum hervorhebt. Auf Querschliffen erscheint sie wie ein Plättchen, von welchem die Wirtel unmittelbar entspringen. So oft man die Stöckchen vorsichtig von Schlamm reinigen kann zeigt sich eine concentrisch gestreifte Hülle, die freilich bei starker Verwitterung verloren geht, wobei dann die längsgestreiften Säulen ein ganz verschiedenes Ansehen gewinnen. Die sehr ungleichen Wirtellamellen bündeln sich oft, und sind dicker als die zwischenliegenden loculi: der zierliche Rasen fig. 8 hat Zellen von ungleicher Dicke, wie die Oberansicht *o* zeigt. Das Gebündelte der Wirtellamellen tritt öfter schon in den flachen Zellen (*x* vergrössert) hervor, wenn man im Stande ist, sie gut zu reinigen; namentlich aber zeigt es sich auf den Querbrüchen (*y* vergrössert). Da der ausfüllende Kalkspath dunkeler erscheint als der thierische Kalk, so giebt es oft schöne Bilder. Das zierliche Säulchen fig. 9 scheint zwar sechs Hauptstrahlen zu haben, wie man an dem vergrösserten Querschliff *x* sieht, allein das ist zufällig. Die Bestimmung wird häufig noch durch eine dicke Kalkrinde erschwert, welche wegen ihrer Härte kaum zu entfernen ist, wodurch aber gerade gewisse Ablagerungen ein ganz characteristisches Ansehen bekommen. Die kleine incrustirte Gabel fig. 10 liess sich zwar manchen Abbildungen vergleichen, allein der Schliff unten (*y* vergrössert) lässt aus der rohen Mergelrinde die gebündelten Rippen mit Columella hervortreten, so dass an recondita nicht zu zweifeln ist.

Viel dicker und characteristischer wird der Mergel auf tab. 164 fig. 11, überall ragen rundliche traubige Knollen hervor, in deren Zwischenräumen ein weicherer Schlamm liegt, der sich zur Noth entfernen lässt. Daraus schaut

oben *o* eine runde flache Zelle hervor mit dicken Wirteln (*x* vergrössert), statt der Columella ist innen ein Loch. Unten angeschliffen (*y* vergrössert) meint man sieben Hauptwirtel zu zählen, die von einer Axe entspringen. Oefter stehen zwischen den grossen drei kleinere Lamellen, aber Regel scheint wenig darin zu sein. Aeusserlich gleich ist fig. 12, aber oben *o* zeigt sich ein stark vertiefter Kelch mit Mergelknollen, innen am Kelchrande ragen nur kurze Wirtel heraus, wie sie auch unten *u* auf der Schlifffläche (*x* vergrössert) erscheinen. Es sind eben Margivelaten (in Mergel gehüllte), deren Bestimmung ich Andern überlasse, doch gleichen mehrere dem

Lithodendron sublæve tab. 164 fig. 13 Münster Beitr. 2. 4, Cladophyllia Laube l. c. 4. 5. Die kleine Zellengruppe ist zwar ebenfalls dick in Mergel gehüllt, aber oben *o* schauen die Wirtel doch öfter recht klar hervor, wenn man auch seitlich *s* den Anfang nur vermuthen kann. Ich meine öfter nur 12 Haupt- und 12 Zwischenlamellen annehmen zu sollen, wie es die Vergrösserung *x* darstellt. Etwas sicherer ist das Zählen bei

Anthophyllum **pygmæum** tab. 164 fig. 14 Münster Bronn's Jahrb. 1834 pag. 8, später (Beiträge IV pag. 36 tab. 2 fig. 14) zur Montlivaltia gestellt, aber von d'Orbigny Prodrome I. 207 wegen seiner „saillie styliforme ronde à la columelle“ zur Conophyllia erhoben. Laube verglich diesen Zitzen nicht passend mit einem Nabel (ὀμφαλός Nabel) und hiess sie daher Omphalophyllia (Denkschr. Wien. Acad. XXIV. 251 tab. 3 fig. 9). Unsere kleine Zelle hat unten eine markirte Anwachsfläche, von welcher aus die dicke Hüllmasse fast bis zum obersten Rande der steifen Wirtel reicht, wie die Seitenansicht *s* zeigt. Die zitzenförmige Columella *o*, mit blossem Auge gut sichtbar, wird von einer schmalen Vertiefung umgeben, welche selbst die sechs Haupt-

lamellen nicht überspringen. Wer das Zählen versteht bringt $6+6+12+24=48$ Lamellen heraus (x vergrössert), freilich darf man sich dann nicht durch Missbildungen beirren lassen. Es sind das Erscheinungen, die möchte ich sagen Zukunftsformen einleiten, und weniger auf die Vergangenheit hinweisen.

Die **grobblättrigen** Anthophyllen tab. 164 fig. 15—18, welche Münster später Montlivaltia nannte, beliess Laube l. c. pag. 247 unter Montlivaultia, meinend dass das der richtiger geschriebene Name sei. Sie gehören meist zu den von Mergel eingehüllten. Es sind Einzelzellen, welche zwar kleiner sind, als die Jurassischen Anthophyllen, aber sonst in jeder Beziehung als die Vorläufer derselben betrachtet werden können. Unsere kleine fig. 15 ist möglicher Weise blos eine Junge, deren Habitus uns aber noch gut an Cyathophyllen erinnert, und die man demnach cyathophylloides nennen könnte. Denn wenn man es scharf nimmt, so stimmt keine der vorhandenen Abbildungen genau damit. Die steifen Lamellen sind zwar abwechselnd gross und klein, aber die grossen haben doch entschieden wieder zweierlei Caliber, so dass zwischen zwei grösste je zwei kleinere und eine mittlere fällt (x vergrössert), das ist ein häufiger Character der zukünftigen Formen. Columella fehlt. Sie schliesst sich eng an obliqua fig. 16 Münster Beitr. 2. 8 an, die nur länger und weiter ausgebildet ist. Ich habe die unsrige immer so genannt, weil sie in der That schief ist, und durch Verdrückung oben einen markirten Kopf bekommen hat, auf welchem die gröbern Lamellen, wie vorhin, in ungleicher Grösse hervortreten (y vergrössert). Unten angeschliffen (U vergrössert) zeigten sich natürlich viel weniger Wirtel. Wenn eine Wirtellamelle w zufällig über die andere hervorragt, so treten auf der Fläche eine Masse rauher Punkte ein, die in den loculi scheinbare Kerben

erzeugen. Das Comprimirte darzulegen gab ich zwei Seitenansichten. Vielleicht kam es von Druck her, aber da eine dicke pustulöse Mergelhülle darauf liegt, so pflegt solcher Druck nicht da zu sein. Fig. 17 zeigt, wie leicht man sich in der Beurtheilung der Dicke täuschen könne. Denn hier ist zufällig an einer Stelle der Mergel abgesprengt, es tritt die dicke Hüllmasse hervor, und die untere Schliffläche *u* zeigt, wie bedeutend die eigentliche Dicke zusammenschrumpft. Dasselbe gilt von fig. 18, die periodisch sich einschnürt (constrictum), aber unter dem Mergel kommt nur oben der Kopf heraus, blos unten *u* an der Schlifffläche lässt sich die Zellendicke beurtheilen, es sitzt daselbst auf dem innern Ringe noch das Stück eines zweiten, welches aber unten im Mergel plötzlich aufhört. Man kann diesen Varietäten Namen geben, aber so wenig unsere Beispiele mit bekannten Abbildungen übereinstimmen, so wird jeder wieder andere finden. Ich habe es daher längst vorgezogen, alle unter dem gemeinsamen Namen Anthophyllum Cassianum wieder zusammen zu werfen.

Montlivaltia **Zieteni** tab. 164 fig. 19 Klipstein Oestl. Alpen pag. 289 tab. 20 fig. 1 scheint mit unserm Bilde vortrefflich zu stimmen. Sie beginnt die Reihe reingewaschener Stöcke, deren harte Kalkblätter verkieselten Erfunden gleichen, wodurch sie typisch den ähnlichfarbigen im Weissen Jura ε näher treten, ja sie könnten als die Vorläufer derselben betrachtet werden. Sie beginnen unten mit einer niedrigen Einzelzelle, die man allerdings Anthophyllum heissen könnte, wenn nicht mehrere kurze Seitensprossen sie wieder den Lithodendron näherten. Dabei spielt die eine vordere Zelle mit drei Anfängen von Augenpunkten schon zu den Mæandrinen hinüber. Die steifen Blätter sind auf den Wänden *w* rauh, die Wärzchen scheinen in Längsreihen zu stehen. Gewöhnlich wechseln kurze

feine und lange dicke Lamellen (x vergrössert) miteinander ab, doch haben die dicken abwechselnd ungleiches Caliber. Querlamellchen sind oftmals angedeutet, eine zarte äussere Hülle findet sich jedoch nur sporadisch ohne Zusammenhang. Unmöglich lassen sich solche Dinge bei sichern Geschlechtern unterbringen. Daher hat auch fast Jeder wieder andere Ansichten darüber: d'Orbigny Prodrome I. 208 führte sie bei Synastrea auf, Edwards Arch. Mus. V. 113 bei Thamnastrea (θάμνος Gesträuch), Laube Denkschr. Wien. Ac. XXIV. 255 bei Thecosmilia (θήκη Kapsel, ὀσμύλιον ein riechender Meerpolyp), an deren Spitze das Nattheimer Lithodendron trichotomum steht. Ein gewöhnlicheres Ansehen gewinnt schon fig. 20, woran die kurze gerippte Säule s sich oben bestimmt gabelt, es wäre ein Lithodendron bicorne, wie ich kein genau ähnliches unter den Zeichnungen finde: es beginnt unten an verletzter Säule (U vergrössert) mit wenigen steifen Wirteln, wozwischen die Querlamellchen sehr auffallen, wie zwischen den Hauptrippen der Seiten (x vergrössert), die zuweilen durch feine Zwischenrippen in zwei Reihen getrennt werden. Während man bei allen diesen die Rippen mit blossem Auge sehr bestimmt wahrnimmt, ist das bei der oben dreitheiligen Säule fig. 21 nicht mehr der Fall, hier muss man die Lupe zu Hilfe nehmen (y vergrössert) um die übrigens sehr deutliche Gitterung bestimmt wahrzunehmen. Es ist eben eine andere zartere Qualität der Rippung, ein Lithodendron **gracilicosta**. Schon auf den Seiten erscheinen die Längsrippen viel feiner, aber wenn man nun vollends die Kelchfläche gut reinigt, so lösen sich die Wirtel innen (z vergrössert) zu feinen etwas unbestimmt verlaufenden Linien auf, während am Rande dickere callöse Wirtel zu stehen scheinen, welche Folge der kalkigen Ausfüllung von den loculi sind. Dies führt uns dann allmählig zum Lithodendron **gracilifurca** tab. 164

fig. 22. Die gedrängten Wirtel haben etwas eigenthümlich Feines und Körniges, was der Praktiker auf den ersten Blick wieder erkennt. Man könnte sie unter dem gemeinsamen Namen **Graciles** zusammen fassen, die fortan auf den verschiedensten Lagern sich wieder einfinden. Unser kleines Zwillingspaar gehört noch zu den groben, woran man mit blossem Auge die zartgeknoteten Wirtel erkennt. Im gerundeten Centrum scheint eine vertiefte Platte mit flachen Pusteln zu liegen. Die äussere Hülle *s* ist dünn und kaum durch vereinzelte Querlinien angedeutet. Unten (*U* vergrössert) zeigt die Schliffläche schon zwei Augen, die sich oben *o* (*O* vergrössert) zu flachen Zellen absondern, welche nun noch durch wenige Wirtel nach Art des Cyathophyllum helianthoides tab. 160 fig. 22 zusammenhängen. Wände der Wirtellamellen feinknotig. Während wir hier im Kreise etwa noch 60 Lamellen zählen, die sich oft sehr ungleich einsetzen, steigt die Zahl bei gewissen Einzelzellen, wo das Köpfchen oben halbkugelig hervor quellt, auf das Sechsfache (360). Ich habe diese namentlich auch wegen ihrer äussern Gestalt für Montlivaltia gracilis Münster Beitr. IV tab. 2 fig. 5 gehalten, welche Laube l. c. 3. 5 zur Omphalophyllia stellte, weil er eine Columella daran zu finden meinte. Aber in solchen Fällen wiegt die typische Beschaffenheit der Wirtel mehr, als das Vorhandensein einer Lamelle, die hier nicht als Zitzen, wie in fig. 14, sondern als pustulöses Blättchen erscheint, wenn anders sie wirklich vorhanden war. Ich habe die Sache schon bei den Schwämmen Bd. V pag. 545 tab. 140 fig. 41—43 abgehandelt, und gezeigt, wie geneigt man ist, wenn man von der Beschäftigung mit den Cnemidien herkommt, solche Sachen mit in Erwägung zu ziehen, was schon ein flüchtiger Blick auf tab. 126—128 lehrt. Jetzt, wo wir von den gröbern Lamellen der Sternzellen ausgehen, scheint

es wieder plausibel, bis zu den feinsten Lamellen vorzudringen, wo auf den Sector eines Zwölftelkreises fig. 23 am Rande schon 30 Linien kommen, die wegen ihres unregelmässigen Einsetzens in allen Theilen der Zellenwölbung gleich gross sind. Andererseits können nun auch wahrhafte Schwämme Irrthum über die Ziehung der Grenze nach den Sternkorallen hin bringen, zumal wenn man es mit undeutlichen Exemplaren zu thun hat. Es mag das ersehen werden aus

Cnemidium stellare tab. 164 fig. 24 Klipstein Oestl. Alp. pag. 291 tab. 20 fig. 6, welches einen grossen halbkugeligen Klumpen bildet, der sich auf Ostrea caprilis festsetzte. Zwischen zackigen Kanälen, die man für Grundmasse halten könnte, senken sich grössere gestrahlte Gruben regelmässig ein, welche beim ersten Anblick Sternzellen gleichen. Die ganze Oberfläche ist schön gelb von verrottetem Schwefelkies, dessen Ocher den feinern Bau versteckt, doch erkennt man auf Bruchflächen nach sorgfältiger Behandlung die ineinander verkettete Schwammfaser, in welcher sich nach Art der Siphonien Kanäle einsenken, die grösser und deutlicher sind, als bei Laube's Stellispongia variabilis tab. 140 fig. 45.

Der **Muschelkalk** ist ausser den Alpen arm an Sternkorallen. Doch hat schon Michelin (Iconogr. 1840 pag. 13 tab. 3 fig. 2) aus dem typischen Hauptmuschelkalke von Lunéville (Meurthe) eine Sarcinula Archiaci abgebildet. Nicht ahnend dass es ein Steinkern sei brachte er sie am Ende unter den Errata zur Stylina. Aber da das kleine Stück wie der Abguss eines Favosites Gothlandicus aussieht, so stellte sie d'Orbigny Prodrome I. 178 wahrscheinlich mit Recht zum Favosites. Eine zweite grössere, übrigens von unbekanntem Fundorte, hiess Astrea polygonalis. D'Orbigny hiess sie Prionastrea, Edwards Isastrea, ein Subgenus, das

auch bei St. Cassian vertreten, sich darnach als die Mutter des später so häufig erscheinenden Typus erweisen würde. Wie wir aus der Notiz von Beyrich (Ztschr. d. geol. Ges. 1852 IV. 216) ersehen, fand sich im Schaumkalke von Rüdersdorf bei Berlin etwas der Archiaci ähnliches. Sodann bildete Dunker (Palæontograph. 1851 I. 308 tab. 35 fig. 6. 7) aus dem Oberschlesischen Muschelkalke eine Montlivaltia triasina ab, die zur Gruppe der grobblättrigen Anthophyllen von St. Cassian pag. 565 gehörend als Vorläufer derselben betrachtet werden kann. Endlich erwähnte Beyrich auch einer Thamnastræa Silesiaca von Mikultschütz, die Dr. Eck (Ueber die Form. Bunt. Sandst. und Muschelk. in Oberschlesien 1865 pag. 86 fig. 3) abgebildet hat, sie gehört zu den Confluenten Astreen, die bei uns ihre Rolle im mittlern Braunen Jura beginnen. Nach Prof. Sandberger (N. Jahrb. 1870. 604) fehlt sie auch der fränkischen Trias nicht, uud liegt „nicht sehr tief unter dem Schaumkalk in der Spiriferinen-Bank“. Bald darauf erwähnte Prof. Vogelgesang (Beiträge zur Statistik der innern Verw. des Grossh. Baden 1872 Heft XXX pag. 86) in den oolithischen Encrinitenkalken von Marbach bei Villingen kleiner Stöcke, die mit der alpinen Thamnastræa Bolognæ von Recoaro (Schauroth, Sitzb. Wien. Ac. 1859 XXXIV. 285) übereinstimmen sollten. Sie wurden mir als kleine Hohlräume beschrieben, welche an den Wänden die deutlichsten Abdrücke zeigen. Doch da die Zellen, wie bei oberjurassischen, öfter in die Länge gezogen sind, so nannte sie Herr Prof. Eck (Ztschr. deutsch. geol. Ges. 1879. 254 tab. 4 fig. 2) Latimæandra Vogelgesangi. Um einen flüchtigen Begriff von den kleinen Dingen zu geben habe ich tab. 164 fig. 25—28 das Wichtigste copirt: gleich der erste Blick auf Sarcinula Archiaci fig. 25 zeigt durch die schwarzen Ringe den Steinkern an, die Zellen haben zwar die

gleiche Grösse, wie bei Thamnastræa Silesiaca fig. 26, stehen aber gedrängter. Die confluirenden Wirtellamellen werden bei dieser sehr deutlich gezeichnet, aber da sie im Dolomite liegen, so sind es doch wohl auch nur Steinkerne, was auf die Beurtheilung der Zeichnungen natürlich wesentlichen Einfluss haben müsste. Montlivaltia triasina fig. 27 soll im Kalke sitzen, der auf Dolomit lagert. Die runden Säulchen haben steife Wirtellamellen, die meist in gleicher Länge und Dicke zum nabelartig vertieften Centrum verlaufen. Dagegen zeigt die Copie fig. 27. *b* von Römer (Geol. Oberschl. 1870 tab. 11 fig. 5), ein Gutta-Percha-Abguss aus dem dortigen Dolomit, schmalere und zahlreichere Wirtel. Die

Alpen weisen in der vorjurassischen Zeit unter und über den Cassianschichten nicht blos vereinzelte Sternkorallen, sondern sogar ganze Riffe auf, freilich sind sie in den dichten Kalken meist schlecht erhalten, allein durch Schliffe wird man ihnen immer besser beikommen. Schon längst erkannte Reuss (Denkschr. Wien. Ac. 1855 IX. 167, tab. 1 fig. 1) bei **Hallstatt** eine Isastræa **salinaria**, die in dem grauen Ammonitenreichen Kalke des Steinbergkogels „gewölbte Knollen von 1½ Fuss Durchmesser" bildet. Während hier über die specifische Stellung nicht der geringste Zweifel stattfindet, kommt man schon mit den zierlich runden faustgrossen Kugeln im rothen Kalke des Sommeraukogels in Verlegenheit. Reuss (Sitzb. Wien. Acad. 1865 LI. 1 pag. 386 tab. 1) hiess sie **Heterastridium conglobatum** tab. 164 fig. 28, weil man beim Anschliff zweierlei Zellen zu sehen meint: die einen bilden Röhren (*y* vergrössert) mit Gebirge erfüllt, und die andern Sternzellen. Beide senken sich in eine mit Schnirkeln lineirte scheinbare Grundmasse, welche treu wiederzugeben seine Schwierigkeit hat. Die Kugeloberfläche schält sich öfter ziemlich

gut heraus, man sieht dann schon mit blossem Auge *a* lauter erhabene Wärzchen, die benetzt auf dem Gipfel mit der Lupe (*x* vergrössert) Sternlamellen zeigen. Ich halte diese für den wesentlichen Theil des Baues, denn man kann weite Strecken untersuchen, und findet nichts als solche Zitzchen. Dann kommen aber dazwischen öfter Schlammlöcher vor, welche sich vielleicht durch Absterben und Zerstören erklären lassen. Unsere fig. 28. *a* ist das Stückchen einer elliptischen Kalette von 1 dm Länge und 8 cm Breite, was auf ganz ansehnliche runde Gestalten schliessen lässt, die massenhaft im Gesteine mit Globosen Ammoniten liegen, ohne irgendwo eine deutliche Ansatzfläche sehen zu lassen. Viele derselben werden innen plötzlich weiss mit hohlem Centrum, worin Krystalle von Kalkspath, Schwerspath etc. liegen. Bekommen die Kugeln runde Auswüchse, so hiess sie Reuss l. c. pag. 393 tab. 3 Heter. lobatum tab. 164 fig. 28. *b* in halb natürlicher Grösse, über und über mit (unverkleinerten) Zitzen bedeckt gleicht unser Exemplar einem Oktaeder mit wulstigen Ecken. Die zierlichste Form bildet Heter. **caseolus** tab. 164 fig. 28. *c* (1/2 nat. Grösse), sie haben auffallende Aehnlichkeit mit kleinen Altenburger Ziegenkäsen. Lange hielt ich sie für glatte Geoden im dichten rothen Kalke, aber schon bei gutem Lichte bemerkt man feine Tüpfelchen, die Sternzellen bedeuten. Schleift man sie etwas an, so kommt mit der Lupe (*z* vergrössert) eine punktirte Grundmasse zum Vorschein, worin die Zellen eingesenkt sind. Man könnte dadurch sogar noch an den Bau von Helioliten tab. 148 fig. 15 etc. erinnert werden, nur in kleinerem Massstabe. Der rothe eisenoxydreiche Schlamm ist zwar für die Beobachtung nicht günstig, aber man findet dazwischen öfter isabellgelbe Stellen, welche die Textur genügend bewahrt haben.

Bei Reutte am Lech kommen östlich vom Fluss über

ächtem Muschelkalke an einer „Sintwag“ genannten Stelle schwarze „Partnachtschiefer“, auf welchen sich weisse „Wettersteinkalke“ lagern voll von Sternkorallen, die leider aber so mit dem Gebirge verschwimmen, dass das Studium sehr erschwert wird; weiter östlich im Salzkammergute hat Dr. v. Mojsisovics (Jahrb. k. k. geol. Reichsanst. 1874. 115) im Gebiete des „Hauptdolomits“ eine Abtheilung „Korallenkalk“ genannt, die vom „Dachsteinkalke“ abweichend überlagert wird; noch höher in den „Avicula-contorta-Schichten“ der Lombardei bei Azzarola führte der Abt Stoppani (Essai sur les condit. génér. des couches à Avc. cont. Milan 1861 pag. 34) eine ganze Reihe neuer Species auf, die später (Monographie des fossiles de l'Azzarola) beschrieben wurden: Montlivaltien, Thamnastreen, Isastreen etc. spielen darunter die Hauptrolle. Aber auch nördlich der Hochalpen in Bayern und Tyrol wurden in den dunkeln Mergeln der Kössener Schichten über dem Dachsteinkalke längst „Lithodendronbänke“ ausgezeichnet (Hauer, die Geologie Oestr. Mon. 2. Aufl. 1878 pag. 414), schon Schafhäutl (Bronn's Jahrb. 1851 pag. 412 tab. 7) bildete daraus grosszellige Thamnastreen mit confluenten Wirtellamellen ab; Winkler (Zeitschr. d. geol. Ges. 1861 XIII pag. 487 tab. 8) rühmt besonders die Kothalp bei Fischbachau östlich Tegernsee in Oberbayern, während Reuss (Sitzungsber. Wien. Ac. 1864 Bd. 50. 1 pag. 153 tab. 1—4) sein mannigfaltigeres Material aus der „Voralpe bei Altenmarkt“ erhielt. Damit gelangen wir allmählig aus dem Muschelkalke durch den Meeres-Keuper zum

Lias. Lange galten bei uns Cyathophyllum Tintinnabulum Goldf. 16. 6 und Mactra Goldf. 16. 7 von Kloster Banz, deren sicheres Lager ich im „Flözgebirge Würt.“ 1843 pag. 277 auf dem Wendepunkte des Lias zum Braunen Jura zuerst nachwies, als die einzigen Sternkorallen in den

tiefern Juraschichten. Orbigny Prodrome 1850 I. 222 und 241 führte zwar aus Frankreich mehrere neue Namen an, aber gezeichnet war nur eine davon, Axosmilia multiradiata aus dem mittlern Lias von Curcy (Calvados), welche Michelin Iconogr. Zoophyt. 1840 pag. 9 tab. 2 fig. 3. *b* unter Caryophyllia extinctorium beschrieben hatte. Nach diesem Vorgange nannte ich eine ähnliche aus dem Arietenkalke von Hattenhofen bei Göppingen Caryophyllia liasica Hdb. Petref. 1852 tab. 58 fig. 21, zumal da auch Phillips Geol. Yorksh. 1835 tab. 11 fig. 1 die älteste aus dem englischen Jura Caryophyllia convexa nannte. Es war eben damals noch Sitte, den Namen lieber als den Goldfuss'schen Anthophyllum, welchem dann Montlivaltia als der ältere vorgezogen wurde, zu gebrauchen. Erst aus der Belgischen Provinz Luxemburg wurden uns durch Chapuis und Dewalque (Mém. couronnés Acad. roy. Belgique 1854 Bd. 25 tab. 38) mehrere schöne Zeichnungen namentlich aus dem Marne de Jamoigne abgebildet, welcher unter den Sandsteinen des Lias α gelegen unsern Mergeln mit Ammonites angulatus angehört. Es waren niedrige Montlivaltien und kleinzellige Isastreen. Dagegen führten Edwards und Haime in ihrer Monograph of the British fossil Corals (Palæontogr. Soc. 1850—54 V tab. 30 fig. 7) hauptsächlich nur ein Cyathophyllum novum aus dem Lias von Weston auf, bis Duncan 1866 und 1867 (Palæontogr. Soc.) zwei Supplemente mit 17 vollen Tafeln und Holzschnitten hinzufügte, die hauptsächlich im untern Lias liegen. In Frankreich deckte Dumortier (Études paléontol. sur les Dépots jur. 1864 I tab. 27—30) einen gewissen Reichthum ebenfalls im „Infra-Lias" auf. Ich will jedoch nur Einiges aus unserem Württembergischen schwarzen Jura hinzufügen.

Caryophyllia **psilonoti** tab. 164 fig. 29 nannte ich im Jura tab. 4 fig. 16 eine Kelchmündung, die in einer sehr

zähen Kalkbank zu Bebenhausen bei Tübingen in der Region des Ammonites psilonotus der untersten Abtheilung des Lias α steckt. Leider etwas verletzt gehört sie entschieden zu den Wirtelstöcken mit unbestimmter Zahl. Ich zähle etwa 90 Strahlen, worunter allerdings mehrere dicke sich auszeichnen (*x* vergrössert), doch ist kein Gesetz darin. Leider hat gerade das Centrum gelitten. Die äussere Hülle ragt etwas hervor, aber wie weit sich der einfache Stock ins Innere des zähen Gesteines fortsetzt, lässt sich mit Sicherheit nicht heraus bringen. Wie die Seitenansicht *s* zeigt, so scheint es eine sehr niedrige Zelle zu sein, die man aber dennoch an die längern Anthophyllen (Montlivaltien) anschliessen muss. Schon im Jura vermuthete ich, dass wegen seines Lagers Cyathophyllum novum pag. 574 dazu gehöre, allein dieses bildet eine ausgezeichnete Kreiselform, und die Wirtellamellen zerfallen in abwechselnd kleine und grosse, weshalb auch Münster, Schafhäutl etc. in dieser jüngern Abtheilung noch ausdrücklich Cyathophyllum erwähnen. Man kann hier auch Montlivaultia Sinemuriensis (Dumortier Étud. paléontol. I tab. 29 fig. 4) vergleichen, die ebenfalls sehr niedrig ist.

Caryophyllia **liasica** tab. 164 fig. 30 Hdb. Petref. 1852 tab. 58 fig. 21 liegt etwas höher im Lias α in der Nachbarschaft der Arieten von Hattenhofen bei Göppingen. Diese bildet einen durch die Ansatzfläche verstümmelten Kreisel. Die Hülle ist stark verletzt, daher brechen die Wirtel seitlich *s* durch. Im Centrum der Zelle (*x* vergrössert) findet sich eine etwas wirre Masse, mit welcher die grossen Wirtel unmittelbar zusammen hängen. Oefter stellen sich zwischen zwei Hauptwirteln drei Zwischenwirtel von ungleicher Grösse ein, doch ist keine feste Regel darin. Möglicher Weise gehört Caryophyllia extinctorium Michelin Icon. zoophytol. pag. 9 tab. 2 fig. 3. *b* aus dem mittlern

Lias von Curcy (Calvados) hierhin, welche aber nach d'Orbigny Prodrome I. 241 eine „columelle styliforme" haben soll, und deshalb Axosmilia multiradiata genannt wird. Man kann ja das Centralgewirr an unserer auch als Columella deuten. Vergleiche auch Montlivaltia rugosa Duncan l. c. pag. 58.

Caryophyllia **papillata** tab. 164 fig. 31 mit der vorigen bei Hattenhofen hat nicht blos durch ihre untere Verengung eine auffallend zitzenförmige Gestalt, sondern im Centrum erhebt sich eine Säule mit quergestreifter Hüllmasse, wie die Bruchstelle *s* links zeigt, und die auch oben *o* im Gestein sich noch verfolgen lässt. Es scheint eine gemmatio calicularis zu sein, wie sie Duncan von Lepidophyllia Hebridensis zeichnete. Die Ansicht von unten *u* zeigt eine Compression des engern Stieles mit rauher Ansatzfläche. Dennoch mag es doch wohl blos eine Spielart von liasica sein. Wesentlich davon verschieden ist ein zweiter Typus, der scheinbar mit

Montlivaltia **Haimei** tab. 164 fig. 32 Chap. und Dew. Mém. cor. Belg. XXV. 263 tab. 38 fig. 5 stimmt, und im Marne von Jamoigne gar nicht selten sein soll. Ich habe nur dieses einzige verdrückte Bruchstück von Vaihingen auf den Fildern bei Stuttgart im Eisenbahndurchschnitt unter den Arietenkalken gefunden. Es lag gepresst im Mergel auf einer harten Kalkbank. Durch Zerreissen der Decke war es möglich die Wirtellamellen blos zu legen, wobei dann schon an zwei Stellen links und rechts die gestreifte Hülle der Unterseite herausriess, was für einen sehr niedrigen Stock spricht, wie es etwas ideal die Seitenansicht *s* zeigt. Die Wirtellamellen (*x* vergrössert), wo 18 auf $^1/_{12}$ Kreis gehen, also im Ganzen reichlich 200, haben etwas Gekrümmtes und Gebündeltes, weshalb sie innen wie aussen gleich dick und gekörnt sind. Doch ist es für den Künstler

schwer, das treu wieder zu geben. Das Centrum zeigt eine rohe Columellenartige Verdickung. Kratzt man von der Oberfläche den Schlamm weg, so kommen zierliche Körner zum Vorschein. Dieselben deuten auf den qualitativ verschiedenen Character der Graciles pag. 568, man könnte darnach die Scheibchen **Gracilidiscus** heissen.

Astræa **favoides** tab. 164 fig. 33 Jura tab. 10 fig. 6 ebenfalls unter den Arietenkalken von Hattenhofen gelegen, könnte man auf den ersten Anblick für einen Favositen halten, allein wie die Vergrösserung x zeigt, so liegen doch deutliche Wirtellamellen darin, welche öfter zwölftheilig erscheinen, und darnach wie Vorläufer der Nattheimer Astræa limbata betrachtet werden könnten. Allein dies einzige Stückchen bietet zu wenig, als dass man darauf zu sichere Schlüsse bauen dürfte.

Problematica tab. 164 fig. 34—39, die man leicht für Sternkorallen halten könnte, gibt es eine ganze Reihe. Ich habe nur Einiges davon ausgezeichnet: Striocyclus fig. 34 sitzt auf gelbem Sandstein, der vielleicht noch unter dem Bonebed seinen Platz hat; aus der Fläche hebt sich der zierlich gestreifte Kreis etwas wulstförmig hervor, und fällt gleichmässig zum Centrum ab. Auf dem Querbruch des Sandsteins bemerkt man jedoch keine Spur von Absonderung. Dem blossen Auge erscheint das Stück wie eine Zelle aus der Gruppe der Graciles, allein mit der Lupe (x vergrössert) gewinnt die Zeichnung nicht sonderlich an Sicherheit. Lævicyclus fig. 35 zeigt einen ähnlichen Kreis aus dem grauen Liassandstein von Dewangen im Oberamt Aalen, der durch seine Asterien (Jura pag. 62) bekannt geworden ist: es ist ein glatter erhabener Kreis, welcher nach innen bald abfällt, und im Centrum einen kleinen erhabenen Zitzen hat. Weitere Zeichnungen fehlen. Cupulicyclus fig. 36 aus den Insectenthonen des Lias α von Müllingen

im Aargau hebt sich wie ein flacher Korallenbecher über die Thonfläche hervor, im Centrum ist etwas wie eine verletzte Ansatzfläche, von der aus die Streifen zum äussern Rande gehen. Es sind das offenbar anorganische Absonderungen, welche durch Druck freilich in nicht leicht erklärlicher Weise erzeugt wurden. Zuweilen lösen sich die Scheiben auf beiden Seiten ab, wie in fig. 37 aus dem jungen Tertiärthon von Oberkirchberg bei Ulm (Epochen der Natur pag. 702), die sogar für Eicheln ausgegeben wurden. Sie finden sich auch in den rothen Schieferletten des Keuper, sogar im Devon. Fast noch räthselhafter werden solche Dinge im fetten Hauptmuschelkalke fig. 38 von Alt-Krautheim im Oberamt Künzelsau: hier sondern sich äusserst zierliche Doppelkreisel ab, die sich mit ihrer etwas niedrigern äussern Seite über die Schichtenfläche *a* hervorheben, kleintraubige Aufwüchse zeichnen die Oberfläche aus; hebt man nun den innern Kern ab, so kommt eine zierlich gestreifte Vertiefung im Kalke *b* zum Vorschein; der Kern *c* selbst von der Seite abgebildet zeigt unten dieselben zarten Absonderungsstreifen, oben meint man sitze öfter ein dreikantiger fremder Gegenstand darin, dessen Druck vielleicht zur Absonderung den Anlass gab. Der grosse Solicyclus fig. 39 aus der Psilonotenschicht von Degerloch bei Stuttgart sieht wie eine strahlende Sonnenscheibe aus; wenn man sie ins rechte Licht hält, so bringt man etwa 36 Strahlen heraus, die sich um einen scheibenförmigen Wulst regelmässig gruppiren. Man könnte zwar dabei an einen Umgang von Ammoniten denken, aber der sollte sich nicht zu solch vollständigem Kreise schliessen. Die Masse selbst besteht aus feinen Muschel- und Gesteinstrümmern, und lässt in der Beobachtung keine Schärfe zu.

Cyathophyllum **Tintinnabulum** tab. 164 fig. 40—43 Goldfuss Petref. Germ. pag. 56 tab. 16 fig. 6 liegt in der

obersten Grenze unseres Lias ζ. Ihr Lager lässt sich an dem grauen harten Gestein erkennen, wodurch sie sich gleich auf den ersten Blick von dem höher gelegenen Cyathophyllum Mactra Goldf. 16. 7 in den schwarzen weichen Schiefern des Ammonites torulosus im Braunen Jura α unterscheiden. Die „glockenförmigen“ Stöckchen zeigen statt der Hülle markirte Rippen, deren Zahl den Wirtellamellen (oder loculi) entspricht, aber die Lamellen selbst nebst den centralen Knötchen (pali) können meist nur durch sorgfältiges Abkratzen des harten Gesteins blos gelegt werden. Obwohl die Abbildung bei Goldfuss l. c. 16. 6. *a*. *b* gut zu stimmen scheint, so ist doch die Vergrösserung des Kelches 16. 6. *c* mit 48 bestimmten Rippen mir verdächtig, sie würde zu Mactra besser passen. Dasselbe gilt von Thecocyathus Moorei E. und H. Palæontogr. Soc. V pag. 144 tab. 30 fig. 6 aus dem obern Lias von Ilminster, während der unvollkommen gekannte Trochocyathus primus l. c. 30. 8 von dort dieselbe Rippung hat, und nur viel schlanker und dünner ist. Die äussere Rippung gibt ihnen viel mehr Aehnlichkeit mit Turbinolia impressæ als mit den breiten Schüsseln von Mactra. Wenn die Franzosen beide, Tintinnabulum und Mactra, unter **einem** Geschlechte Thecocyathus (θήκη Kapsel) begreifen, so sind damit ungleiche Dinge zusammen geworfen.

Fig. 40 aus der Jurensisschicht von Weiboldshausen nordöstlich Weissenburg in Mittelfranken wurde schon im Hdb. Petref. 1852 tab. 59 fig. 11 abgebildet, das Glöckchen (*y* vergrössert) verengt sich unten zu einem kurzen Stiel. Der Knoten in der flachen Zelle (*x* vergrössert) mögen über 30 sein. Man meint der kleine Centralknoten werde von sechsen umringt, denen dann 12 grössere und zuletzt etwa 16 grösste folgen. Jedenfalls zählen wir 32 Wirtellamellen, und genau eben so viel äussere Rippen, die

unten Spuren von Hülle zeigen. Die Wirtel erscheinen abwechselnd dicker und dünner, wie bei ächten Cyathophyllen. Bezüglich der äussern Rippen kann man sich leicht täuschen, denn wenn Schwefelkies die Interlamellarräume einnimmt, so quillt derselbe öfter soweit heraus, dass die Rippen sich geltender machen, als die der Lamellen. In unserm Falle tritt der Lamellenkalk stärker hervor. Umgekehrt pflegt es bei unsern Württembergern zu sein.

Fig. 41 aus den obersten Zetaschichten mit Ammonites Aalensis von Wasseralfingen wurde schon im Jura tab. 41 fig. 51 abgebildet. Hier entsprechen die äussern Rippen Steinmergel, welcher sich zwischen den Wirtellamellen in den loculi abgelagert hat. Der Kelch (*x* vergrössert) ist sehr tief, wie es die punktirte Linie der Seitenansicht *s* in natürlicher Grösse nachweist. Durch mühsames Kratzen kommen die kalkigen Wirtellamellen zum Vorschein, welche man mit Salzsäure sichtbarer machen kann; denn da der Mergel sich nur schwer löst, so tritt die Textur in Vertiefungen hervor, wir zählen 21 Hauptstrahlen, die sich nach unten in immer kleiner werdende Wärzchen auflösen, welche alle von einem Punkte ausgehen. Die Wirtellamellen müssen also auf ihrer Hochkante knotig sein. Die 21 Zwischenstrahlen sind nur am äussern Rande angedeutet, weil man den harten Kalk an diesen kleinen Dingern kaum entfernen kann, doch mit Mühe und Vorsicht lassen sich auch feinere Strahlenpunkte bloslegen. Man könnte das geradezu noch als Cyathophyllencharacter nehmen. Wenn die Knoten des Centrums in die Höhe wuchern, entstehen die scheinbar wirren pali, sie haben daher nur bedingte Wichtigkeit. Fig. 42 von dort ist wieder kürzer und flachzelliger. Durch stärkeres Aetzen kommen im Centrum (*z* vergrössert) Favositenartige im Quincunx stehende Zellen zum Vorschein, deren Wände der harte Schlamm, und deren Höhlungen

der Kalk der Säulchen bildet, und die immer tiefer werden, je mehr man Säure darauf pinselt, weil nur der Kalk sich löst. Dem entsprechend bilden die Wirtel 36 dunkele Furchen. Selbst die kleinste fig. 43 daselbst zählt noch 30 Wirtellamellen.

Sonderbar sehen die vier concentrischen Kreise tab. 164 fig. 44 aus, welche in einem dichten Kalkstein des Lias ζ von Zimmern südlich Hechingen stecken. Glatt auf der Gesteinsfläche liegend gleichen sie einem Silificationspunkte, bestehen aber aus Kalk, und zeigen sechs Radien (*A* vergrössert), die sich unter 60° schneiden, und sich dadurch auf das Bestimmteste als Sternkorallen verrathen. Die sechs Zwischenstrahlen sind zwar etwas unsicherer, sie sind aber bestimmt vorhanden, ja am Rande zeigen sich noch Andeutungen von 12 Strahlen dritter Ordnung, wozwischen sich sogar auf der schmalen Schliffläche (*B* vergrössert) noch 24 dünnste Striche schieben, so dass wir $6+6+12+24=48$ Lamellen zählen. Sie gehören also zu den Delomeri pag. 368, und müssen daher von ihren Begleitern Tintinnabulum verschieden sein. Sie mag vorläufig Stephanophyllia tetracyclus heissen. Der

Braune Jura

hat bei uns schon bedeutendere Bänke aufzuweisen, und obwohl sie nirgends zu der Entwickelung wie im Weissen Jura ε kommen, so sind sie doch schon die entschiedenen Vorläufer derselben. Characteristisch werden einige Formen in den Schieferletten, die ich gleich der Reihe nach aufführen will. Zwei Gruppen trennen sich besonders scharf: die einen haben eine ganz bestimmte Lamellenzahl (delomeri), worin die Zahl 12 herrscht, und diese stelle ich wegen ihres kronenförmigen Habitus gern zur Stephanophyllia (στέφανος Krone) Michelin Dictionn. sc. nat. Suppl.

1841 I. 484; bei den andern wechselt die Lamellenzahl (adelomeri), aber die Scheibchen bleiben noch flach, und gleichen in sofern dem Cyclolites Lamarck An. sans vertèbr. 1816 II. 232, haben aber unten meist einen Anwachspunkt. Wenn sie lang werden, so gehen sie zum Anthophyllum (Montlivaltia) über. Milne Edwards (Coralliaires II. 47) begriff beide Gruppen unter Thecocyathus. Die wichtigste Leitform

Cyathophyllum **Mactra** tab. 164 fig. 45—55 Goldfuss Petref. Germ. pag. 56 tab. 16 fig. 7 liegt in den dunkeln Thonen des Ammonites torulosus, welche die kalkigen Wirtel sehr brüchig machten, so dass eine gute Reinigung meist nicht möglich ist. Das erschwert zwar das Zählen, doch scheinen sie zu den Adelomeri zu gehören, wo eine gesetzmässige Gruppirung nicht ermittelt werden kann. Die zahlreichen Pfählchen im Centrum sind häufig unbestimmt eckig, und wenn sie flach auf der Oberfläche endigen, lassen sie sich mit den Wirteln nicht in Beziehung setzen. Desto besser ist die untere concentrisch gestreifte Hülle erhalten, worauf rundliche radiale Rippen den Interlamellarräumen (loculi) auf der Oberseite entsprechen. Gewöhnlich klebt an der Anfangsspitze ein kleines fremdartiges Muschelplättchen, worauf sich das junge Thier festsetzte:

Fig. 45 von Schömberg bei Balingen hat mittlere Grösse; mehrere Säulchen der Mitte (*y* vergrössert) zeigen eine bizarre Gestalt; man zählt sehr bestimmt $28 + 28 = 56$ Wirtel, die durch seitliche Knoten an den dicksten Stellen etwas Zickzackförmiges annehmen; die Aussenseite hat drei markirte Absätze, wovon der mittlere 48 gleich dicke Rippen trägt. Die Anfangsscheibe ist unten *u* von einem glatten fremdartigen Muschelplättchen bedeckt.

Fig. 46 schliff ich dieses Plättchen (*x* vergrössert) an, da kam ein Sechsstrahl zum Vorschein, in jedem Sextant

mit $2+1=3$ kürzern Zwischenstrahlen, und einem Axenartigen Centralpunkt. Man könnte daraus auf eine sechsstrahlige Anordnung schliessen, allein obgleich im darauffolgenden Absatze sich etwa wieder 48 Rippen zeigen, so zähle ich doch auf der obern Scheibe 76 Wirtel.

Fig. 47 von Hechingen ist mein grösstes schüsselförmiges Exemplar, die Scheibe oben *o* vertieft sich ansehnlich, man meint daher die centralen Säulchen mehr in Reihen gewissen Hauptlamellen folgen zu sehen. Allein die schwarzen zähen und dabei doch härtlichen Schieferletten machen jede scharfe Beobachtung unmöglich. Man sieht nur, dass die Wirtellamellen abwechselnd durch Druck sich zur Seite bogen, und gewöhnlich abbröckeln, wenn man sie klar legen will: seitlich *s* haben wir eine gefällige schwachfaltige Form, über die concentrisch gestreifte Hülle stehen die Wirtel stellenweis zwar markirt wie bei Montlivaltien hervor, aber nur in Folge des Wegbrechens der Hülle (links), während in andern Theilen (rechts) die Wirtel den Hüllenrand kaum überragen. Doch sieht man in günstigen Fällen mit etwas Nachhilfe der Nadel, dass die Strahlen ein dreifaches Caliber haben (*S* vergrössert), nach dem allgemeinen Gesetz $x+y+2z$. Dumortier (Dèpots jurass. du Bassin du Rhone 1874 I. 317 tab. 62 fig. 6) bildet von der herrlichen Fundstelle bei La Verpillière ein gleich grosses Exemplar ab, und nennt es auch dort „un des fossiles les plus importants et les plus caractéristiques de la zone à Ammonites opalinus. Diesen grössten sind dann

Fig. 48 kleinste beigesellt, welche in der Seitenansicht *s* niedrigen Nummulithen gleichen. Aber der flache Kelch *o* zählt schon 62 knotige Lamellen mit Neigung zu dreifachem Caliber, durch Verwitterung sind sie gelblich geworden (*y* vergrössert), und da sie klar aus der Gebirgsmasse hervortauchen, so merkt man eine dunkele Median-

linie, die jede Lamelle in zwei Blätter zu theilen scheint. Man hat darauf wohl kein besonderes Gewicht zu legen, zumal da man sich durch blosse Anschauung mit der Lupe nicht bei allen davon überzeugen kann.

Fig. 49 mit 68 Lamellen habe ich angeschliffen und doppelt vergrössert, um den Verlauf und die Zahl der Säulchen und Wirtel klar darzulegen. Die Sache gelingt, wenn man etwas verhärtete Exemplare wählt, deren Masse durch Verwitterung gelblich geworden ist, und sie dann unter Wasser betrachtet. Im Allgemeinen kann man drei Grössen annehmen, $17+17+34=68$, die 34 sind davon am kleinsten, entschieden stets kleiner, als ihre Nachbarn. Doch kommen allerlei Unregelmässigkeiten vor. Oefter laufen die dicken in den Reihen der Säulchen (pali) aus, so dass diese als die knotigen Fortsätze der Wirtel erscheinen, aber die Vertheilung im Kreise ist unsicher. Die Dünne der kleinsten fällt auf, nur zuweilen werden sie durch Anlagerung von Kalk lanzettförmig, wie die dicken, erreichen aber doch niemals die gleiche Grösse, demnach scheint noch immer ein Wechsel zwischen Klein und Gross statt zu finden, wie man es bei Cyathophyllen zu finden gewohnt ist. Querblättchen bemerkt man zwar wenig, aber hin und wieder fliessen die nachbarlichen Wirtel doch zusammen, obwohl es mehr Quersäulchen (synapticulæ pag. 372), wie bei Fungia, als Querlamellchen zu sein scheinen. Die äussere Hülle (Zellenwand, theca) zeichnet sich als glänzender Kalkkreis aus, an welchen die Wirtel anfangs nicht ganz heraureichen. Es kommen übrigens verwitterte Stücke

Fig. 50 ($^3/_2$ vergrössert) vor, woran der isabellgelbe Kalk im dunkeln Gebirge, namentlich gegen das Centrum hin, gar zellige Knollen auf der Oberseite *o* zeigt, das Innere scheint darnach ziemlich unregelmässig zu sein, wie auch der Querschliff *Q* beweist, woran wirres Gewebe im

Centrum aufsteigt, das sich nur oben zu dicken Säulchen abscheidet. Die Zellenwand ist seitlich dick, unten dagegen besteht die dünne Stelle fast nur aus dem untergelagerten fremdartigen Muschelblatt, welches das Thier zu seiner ersten Ausbildung bedurfte. Das Bruchstück fig. 51 zeigt unten sogar die zarte Schale eines Ammonites torulosus, von welcher die gitterförmig verschlungenen Lamellen unmittelbar aufsteigen (x vergrössert), und erst oben in Wärzchen endigen.

Fig. 52 ($^3/_2$fach vergrössert) ist eine jener gut erhaltenen Formen, die sich bestimmt zählen lässt. Wir finden unter den 88 Lamellen entschieden 24, welche sich durch Grösse vor den andern auszeichnen. Im Allgemeinen stehen zwischen je zwei grossen $2+1=3$ kleine, nur in vier mit einem Kreuz bezeichneten Feldern sieht man statt drei blos eine Zwischenlamelle, es scheinen also $4 \cdot 2=8$ Lamellen nicht zur Ausbildung gekommen zu sein, so dass der vollständige Kelch $88+8=96$ Lamellen zählen würde. Dabei nimmt das Centrum ein Wärzchen ein, welches von sechsen regelmässig umstellt wird.

Fig. 53 von Uhrweiler im Elsass zeigt uns eine schmale Abänderung *s*, welche 48 ungleiche Lamellen zählt. Sie gleicht daher der Goldfuss'schen Tintinnabulum von Banz, von der der Künstler Hohe (l. c. 16. 6. *c*) die gleiche Zahl angab. Aber es ist hier gar kein Zweifel, dass sie nur eine Abänderung von den breiten bildet, welche an jener schon durch Voltz berühmten Stelle häufig vorkommen, wie meine Abbildung im Handb. Petref. 1852 tab. 59 fig. 14 darthut. Noch zierlicher und schmaler ist die kleine Glocke fig. 54, welche ich seiner Zeit in Gesellschaft von breiten am Fusse des Berges vom Kloster Banz aufgenommen habe. Die concentrisch gestreifte Hülle lässt in der obern Hälfte die loculi deutlich durchscheinen. Man sieht es schon an der

Gabelung einiger, dass es nicht die Rippen der Wirtellamellen sein können, obwohl ihre Zahl 34 der der Lamellen (y vergrössert) entspricht. Etwa 20 Punkte nehmen das Centrum der Scheibe ein. Die noch schmalere fig. 55 von Schömberg hat nur $16+16=32$ Wirtel, und eine sehr dicke Hülle, lag aber so bestimmt in der Gesellschaft von Mactra, dass ich sie nur für eine Varietät derselben halten mag. Wir können diese in Schwaben meist sehr wohl von der oberliasischen pag. 578 dem Gestein nach unterscheiden. Aber nach Zeichnungen allein ist das nicht möglich. Da nun Goldfuss von allen diesen Sachen nicht spricht, so stieg in mir schon längst der Verdacht auf, dass er möglicher Weise unsere liasischen gar nicht kannte, und dass seine Tintinnabulum lediglich junge Mactra wären, Handb. Petref. 1852 pag. 657. In ähnliche Verlegenheit komme ich mit

Cyclolites **Suevicus** tab. 164 fig. 56 etc. Jura pag. 515 und 554 tab. 68 fig. 17. 18, der vermöge seiner zahlreichen Pfählchen und unbestimmten Wirtelzahl sich noch an Thecocyathus Mactra eng anschliesst. Die verschiedenen Abänderungen durchlaufen die thonigen Lager von Ammonites Parkinsoni bis zu den Impressathonen des Weissen Jura α, doch erschwert die Art der Erhaltung häufig die Sicherheit des Bestimmens. Ja es kann vorkommen, dass sich Verwechselungen mit den Torulosusschichten einschleichen. Ich will davon die Hauptsachen deutlich machen:

Fig. 56 aus den gelblich grauen Thonen des Braunen Jura ε zeigt einen deutlichen Limbus, wornach man die Abänderung **limbatus** nennen könnte. Wenn man den Thonmergel mit einem Messer schabt, so treten 76 dünne knotige Wirtel verschiedener Länge hervor (x vergrössert), wovon die grössten sich an die centralen Pfählchen anschliessen. Von einem Umbiegen der Lamellen, wie bei

der ältern Mactra, bemerkt man nirgends etwas. Auf dem Limbus kann man, wenn er gut erhalten ist, die Wirtel am besten zählen. Höchst ähnlich aber doch immer wieder etwas anders gestaltet ist

Fig. 57, man kann hier 50 ungleiche Lamellen innerhalb des markirten Limbus schon mit blossem Auge unterscheiden, aber auf keine Weise mit der Zahl Sechs und deren Multipla in Einklang bringen. Bei allen beiden schützte der Mergel die niedrigen Lamellen. Anders ist

Fig. 58, die etwas höher in den Macrocephalusschichten bei Eningen lagerte. Hier traten die Lamellen von selbst hervor, sind aber dicker und zerbrechlicher, so dass man beim Reinigen fast mehr zerstört, als zu Stande bringt. Trotz der Kleinheit zählt sie 56 ungleiche Lamellen. Der Limbus hat gelitten.

Fig. 59 führt uns in den untern Ornatenthon von Gammelshausen bei Boll. Die Lamellen sind an der Oberfläche verkiest, und daher aus dem harten Mergel zu entblössen. Sie gleicht einer stehenden Schale *s* von elliptischem Umriss *o*, die Rinne des Limbus ganz besonders tief, im Centrum umringen sechs Punkte einen siebenten Centralpunkt (*y* vergrössert), aber dennoch kann man in die 54 ungleichen Wirtel keine sechszählige Ordnung bringen. Etwas anders sieht

Fig. 60 im Ornatenthon am Ursulaberge bei Pfullingen aus. Die dicken Rippen, $25 + 25 = 50$ an der Zahl, sind von verrostetem Schwefelkies überzogen, durch dessen Bruchstellen die kalkigen Wirtel (*x* vergrössert) durchscheinen. Der dicke Wulst oben ist Schwefelkies, den man nicht wegbringt, doch stört das das Zählen am Rande nicht, obwohl die Pfählchen im Centrum sehr undeutlich werden. Der Limbus scheint zu fehlen. Nun darf man sich zwar dadurch nicht gleich beirren lassen, allein ich habe Aehn-

liches öfter in diesem Lager gefunden, man könnte sie darnach als Cyclolites **ornati** unterscheiden. Liegen sie dort verkalkt in den Thonen fig. 61, so sieht man nur die Unterseite, an deren flachen Rippen man zwar noch die Wirtelzahl annähernd ermitteln kann, allein die Oberseite zu entblössen ist bei der Zerbrechlichkeit kaum möglich, man müsste denn allerlei umständliche Vorkehrungen treffen. Dagegen kommen sie bei Beuren im Oberamte Nürtingen fig. 62 wieder frei verkalkt vor, und wenn es auch nicht möglich ist, die abgebrochenen und umgeklappten Wirtellamellen genau zu ermitteln, so gelangt man doch meist zu der Zahl $25 + 25 = 50$.

Leider kann man sich in der Bestimmung des genauen Lagers leicht irren, und dann hält es schwer bei der ansehnlichen Mannigfaltigkeit für jegliche den richtigen Namen zu finden. So stammt der dünne Cyclolites **nodulosus** tab. 164 fig. 63 wohl aus dem Braunen Jura, und zwar nach oben hin, aber ich weiss nicht genau wo. Die Wirtel sind auf der Kante knotig, doch sehr ungleich und unbestimmt, daher auch schwer zählbar, etwa 62. Eine besondere Gruppe von Pfählchen sind im Centrum kaum zu unterscheiden, da die grössern Knotenwirtel sich damit unmittelbar verbinden.

Cyclolites **inversus** tab. 164 fig. 64 aus Braunem Jura ε von Oeschingen südlich Tübingen führt uns wieder in ganz andere Schwierigkeit: hier ist die Oberseite mit traubigem Schwefelkies bedeckt, in welchem sich keine Spur von Strahlen mehr zu erkennen gibt, wie die Seitenansicht *s* darthut. Dagegen ist die Unterseite *u* concav und so deutlich gerippt, dass man sie leicht für die obere nehmen könnte. Dabei treten unter der verwitterten Kalkhülle die den loculi entsprechenden Rippen so deutlich hervor, dass man davon 50 sehr bestimmt zählen kann. Aber die Hülle

riss an mehreren Stellen, so dass dadurch die Zahl etwas unbestimmt wird. Auch hier sind die Kiesrippen (*y* vergrössert) auf der Höbe knotig, was ihre Aehnlichkeit mit Wirteln noch verstärkt. Die noch grössere fig. 65 stammt aus der Hamitenschicht in der Oberregion des Braunen Jura δ von Eningen, etwa 62 Rippen geben sich auf der stark concaven Unterseite *u* nur durch Schatten in der concentrisch gestreiften Hülle kund, während die convexe Oberseite wieder tief im Schwefelkies steckt, aus welchem blos am Kreisrande die Enden der Wirtellamellen kerbenartig hervorragen, wie die Seitenansicht *s* zeigt. Dagegen setzt uns die gänzlich verkieste fig. 66 aus dem Ornatenthon des Braunen Jura ζ von Oeschingen in Verlegenheit: dem vorigen entsprechend würde man die concave Seite *a* wieder für unten halten, allein die Rippen liegen abgesehen von den Rissen so klar da, und sind dabei so tief voneinander abgeschieden, dass man meint das Stück müsse nothwendig die Stellung von *b* haben. Aber die Täuschung kommt hier von der vollständigen Steinkernbildung, jede Spur von Kalk verschwand, und die Rippen (*z* vergrössert) gabeln sich, was nur die Ausfüllungen von loculi thun, niemals die Wirtellamellen selbst. Wir sehen daher bei *a* den Kern von der Unterseite, und die Stellung *b* zeigt das Unterende oben, steht also verkehrt. Hat etwa 60 loculi.

Cyclolites **impressæ** tab. 164 fig. 67. 68 mögen die Scheibchen aus den Thonen des Weissen Jura α mit Terebratula impressa heissen. Sie sind meist mit Kies etwas imprägnirt, aber ihr Kalk hat sich erhalten. Die grössere Scheibe fig. 67 von Reichenbach im Thäle Oberamts Geislingen gleicht seitlich *s* mit ihrem kurzen Stiele einem Schwamme. Die 68 dünnen Lamellen heben sich etwas zickzackig aus dem Mergel hervor (*x* vergrössert), Limbus fehlt gänzlich, und im Centrum *o* steht ein grosser Haufen

Pfählchen. Kleiner ist fig. 68 vom Stuifen bei Wisgoldingen unfern Gmünd, auf der Oberseite *o* hat der Kies fast alle Lamellen zerstört, desto deutlicher treten die 52 Kiesrippen auf der Unterseite *u* (*U* vergrössert) hervor. Man könnte sie auch hier leicht für Wirtellamellen halten, aber schon die Ansatzfläche der dünnen Scheibe leitet uns. Ich meide es, auf solche kleine Unterschiede Species zu gründen.

Stephanophyllia Suevica tab. 164 fig. 69 etc. nannte ich (Jura 1858 pag. 515 tab. 68 fig. 15. 16) die kleinen Cyclolitenförmigen Erfunde im obern braunen Jura, die sich durch eine sehr bestimmte Zahl von 48 steifen Lamellen auszeichnen, und dadurch zu den etwas veränderten Vorläufern der spätern cretacischen und tertiären werden. Ich lege auf diese Zahl, welche überall sogleich zu ermitteln ist, ein grösseres Gewicht, als auf die Nebenerscheinungen im Centrum. Milne Edwards (Coralliaires 1857 II. 49) hat die Bedeutung dieses Merkmals unterschätzt, sonst würde er sie nicht bei seinem Thecocyathus belassen, sondern zum Trochocyathus Corall. II. 31 gestellt haben, wo die Turbinolia Magnevillianus Michelin Iconogr. 2. 2 von Bayeux, die Orbigny Prodr. I. 291 Aplocyathus (ἁπλῶς einfach) nannte, nach der bessern Abbildung (Pal. Soc. V tab. 26 fig. 1) aus dem englischen Inferioroolith ganz dieselbe Rippenbildung hat. Die körnigen Lamellen sind von dreierlei Caliber $12 + 12 + 24 = 48$. Davon sind die 24 am kleinsten, und leichter zu übersehen; den zwölf dicksten entspricht innen öfter ein Wärzchen; die 12 mittlern sind dagegen im innern Drittel stark eingesattelt, so dass sich öfter um die Pali ein zwölfstrahliger Stern bildet, wie sich das namentlich beim verkiesten floralis zeigt, welcher in dieser Beziehung sich leichter studiren lässt. Fig. 69 bilde ich nochmals das Original aus Braunem Jura ε von Oeschingen südlich Tübingen ab, es ist ein schmaler Limbus da

(x vergrössert), über welchen sich in der Seitenansicht s die steifen Wirtel gemäss ihrer Grösse ungleich erheben (y vergrössert). Ein Ansatzpunkt unten deutlich. Die kleine fig. 70 aus der Parkinsonschicht von der Lochen bei Balingen hat schon einen noch höheren Seitenrand s (z vergrössert). Kann man auch mit blossem Auge nicht viel sehen, so kann man doch mit der Lupe die zwölf eingesattelten von den zwölf grössten noch unterscheiden, trotz der Verwirrung, welche der Thon meist mit sich bringt. **Einerseits** werden die flachen Kelche der floralis immer ähnlicher, so dass man sie Stephanoph. **floraloides** tab. 164 fig. 71 nennen könnte. Ich weiss zwar den Fundort nicht genau, sie scheint aber auch aus der Parkinsonschicht zu stammen, ist noch flacher als die vorige, und die Rippen s ragen noch höher hinaus. Die Knotung am Aussenrande (x vergrössert) fällt auf, dieselbe setzt sich auch auf die Lamellenflächen fort. Das fein punktirte Centrum liegt bedeutend tiefer als die hohen Lamellen, welche abwachselnd ihre Sättel so deutlich zeigen (y vergrössert), dass sich ein Zwölfstrahl um die Centralscheibe ausbildet. **Andererseits** spielt ihr Habitus zum Cyclolites Suevicus hinüber, wie fig. 72 aus dem Ornatenthon des Linsengrabens bei Glems unweit Metzingen beweist, aber die Zahl und das Caliber $12+12+24=48$ ist so bestimmt, dass schon das blosse Auge beim Wegkratzen des Mergels das Richtige sofort erkennt. Wie die Seitenansicht s zeigt, bildet unser Exemplar eine flache Schüssel, aber daran ist nur die Erhaltung Schuld, denn wenn der Mergel härter ist fig. 73, wölbt sich auch die Krone s hoch hinaus, und man ist dann im Stande durch vorsichtiges Kratzen die dreierlei Wirtellamellen klar zu legen, nur im Centrum bleibt eine leere Stelle, weil dort die Pfählchen tief liegen. Selbst die kleinste fig. 74 aus den Parkinsonschichten von Laufen bei Balingen lässt

sich noch mit blossen Augen zählen, trotz ihrer Flachhei und Dünne *s*. Das Stückchen ist rein verkalkt, und liess sich bürsten. Aber auch die rohesten Kieskerne fig. 75 von dort lassen keinen Zweifel zu, wir sind hier nicht blos oben sogleich in die bestimmte Zahl orientirt, wenn auch der Lamellenrost stellenweis etwas hindert, sondern es ist auch unten *u* ein rundes Scheibchen mit 3 + 3 = 6 Hügeln bedeckt (*U* vergrössert), woran sich symmetrisch 6 + 6 = 12 Gabelrippen anschliessen, welche den Delomeren verrathen, wenn auch die weitere Verfolgung bis zum Aussenrande hin sich nicht bewerkstelligen lässt. Die Flachheit der Scheiben erinnert zwar an Cyclolites Eudesii Michelin Icon. 2. 8, die nach der bessern Darstellung von Edwards (Pal. Soc. V. 125) zum Discolithus erhoben wurde, doch hat dieselbe, wie Fungia coronula von Essen, eine breite Axe. Auch ist bei Michelin Cyclolites deformis und orbitolites aus dem Inferior Oolite der Calvados noch in Vergleich zu ziehen.

Schwierigkeiten gar mancher Art kommen freilich auch hier wieder vor: gleich die grosse verkieste tab. 164 fig. 76 von Eningen, wo sie wahrscheinlich in den Hamitenschichten δ lag, erinnert uns durch ihre concave Schüssel mit dickem Rande lebhaft an Cyclolites inversus, aber man zählt trotz des rohen Schwefelkieses genau 48 Rippen, welche den Ausfüllungen der loculi angehören müssen, wenn die Concavität *u* der Unterseite angehört; in der Seitenansicht *s* sind die Rippen am Rande noch etwas angedeutet; dagegen bemerkt man auf der Oberseite *o* im wulstigen Kiese kaum noch Andeutung von Strahlen. Es würde also eine **Stephanophyllia inversa** sein. Die etwas kleinere fig. 77 stammt aus den schwarzen Knollen der Lambertischichten des Ornatenthones. Die Seitenansicht *s* hat durchaus etwas Stephanophyllienartiges. Durch Anschleifen liess sich die Zahl der

Lamellen auf das Bestimmteste ermitteln, wir haben oben bei *o* zwei über die gehörige Zahl, so dass man sie Stephanophyllia **penteconta** (Fünfzigstrahl) nennen könnte. Die Zeit muss lehren, ob daran Missbildung schuld ist, oder die Sache in der bestimmten Schicht sich öfter wiederholt. Die eigentliche

Stephanophyllia floralis tab. 164 fig. 78—81 Handb. Petref. 1852 tab. 59 fig. 12. 13 und Jura tab. 73 fig. 85. 86 (florealis) führt uns in den untern Weissen Jura. Mag auch die Verkiesung in den Impressathonen noch so roh sein, die Zahl 12 ist nicht leicht verwischt, wie das schöne Beispiel fig. 78 zeigt, wo auf der Oberseite *o* die Hauptstrahlen sich durch zwölf dicke Wülste anzeigen, während von den eingesattelten Zwischenstrahlen sich der äussere Theil durch kleinere Buckel verräth, der innere dagegen einen geschlossenen Kranz flacher Ellipsen erzeugt, zwischen welchen die runde Centralscheibe plötzlich einsinkt. Die kleinsten 24 Strahlen sind am Rande noch durch schmale Linien angedeutet, wie die Seitenansicht *s* zeigt, die durch den flachen Abschnitt unten ein auffallend kronenartiges Ansehen gewinnt. Da die dicksten Kolben hier am Aussenrande stehen, so könnte man die Varietät **extraclavata** heissen gegenüber der **intraclavata** fig. 79 Handb. Petref. 59. 12, wo die grössten Kolben auf die innere Hälfte der gesattelten Zwischenstrahlen fallen. Bei ganz gleichem Zahlengesetz wird der Anblick ein äusserst verschiedener. Was daran der thierische Wuchs und die mineralische Umhüllung schuld haben mag, lässt sich nicht ermitteln. Der Umriss ist statt rund, markirt elliptisch, die Krone niedriger und am Rande *s* lassen sich die 48 Lamellen ganz bestimmt zählen. Sonnenartig (solaris) gezeichnet und am zierlichsten von allen gestaltet ist fig. 80 (*x* etwas vergrössert) Jura 73. 85, zum Theil rührt das von dünner Schwefelkieskruste her; beson-

ders zierlich macht sich der innere Stern der sattelförmigen Zwischenlamellen geltend, die aussen mit den Hauptstrahlen abwechseln. Das Centrum nehmen deutliche Knötchen ein. Die Krone *s* ist nicht hoch, alle Lamellen sind scharf von einander getrennt, haben eine rauhe körnige Oberfläche, und lassen sich daher ganz vortrefflich zählen.

Tab. 164 fig. 81 aus dem Weissen Jura α von Onstmettingen im Oberamt Balingen sieht der vorigen solaris zwar noch ausserordentlich ähnlich, aber der innere Stern hat 13 Strahlen, und am Kronenrande zählen wir sehr bestimmt 54 scharf getrennte körnige Stäbchen. Wenn alles so vortrefflich stimmt, so muss man die Ueberzahl, welche ausnahmsweise vorkommt, wohl für Missbildung halten.

In den wohlgeschichteten Kalkbänken des Weissen Jura β finden sich zuweilen Kerne tab. 164 fig. 82—84 Jura tab. 74 fig. 19, woran die loculi mit Kalk ausgefüllt sind, die man leicht für Lamellen nehmen könnte. Sie liegen wie die inversæ gewöhnlich von der Unterseite bloss, weil die äussere Hüllsubstanz des Kelches eine natürliche Absonderungsfläche bot. Die Hohlräume, welche die spurlos verschwundenen Lamellen einnahmen, sind öfter sehr rein, die Kernblätter zeigen dann Grübchen, welche den Wärzchen der thierischen Blätter entsprechen. Hin und wieder bemerkt man gegen den Rand hin Stäbchen, welche auf Durchbruchsstellen der Wirtellamellen hindeuten. Das Centrum gleicht einer wirren Schwammfaser, worin punktförmige Hohlräume die Stellen der Pali andeuten, an die Faser schliessen sich die Stiele der langen Gabeln unmittelbar an. Die breitesten Oeffnungen liessen die 12 Hauptstrahlen zurück, was das Zählen sehr erleichtert, und zwischen je zwei solcher fallen stets zwei Gabeln: fig. 82 von Onstmettingen im Oberamt Balingen zeigt auf dieser ihrer Unterseite sich noch zierlich geschlossen, weil noch etwas

von der Hüllmasse zurück blieb, die 12 dunkeln Vertiefungen am Rande verrathen das Geschlecht; die grössere fig. 83 vom Hundsrück hinter dem Hohenzollern auf der Hechingisch-Württemberger Grenze wölbt sich „inversenartig" heraus, zwischen den Hauptlamellengruben stehen immer zwei deutliche Gabeln, die innerhalb der Zinken Stäbchen zeigen, das flache Centrum scheint blos die Eindrücke der Pali zu zeigen, weil diese niedriger lagen als die Oberränder der Lamellen, und daher tiefer in das Gebirge eindringen müssen; besonders klar liegt die Gabelbildung in fig. 84 von Zillhausen im Oberamt Balingen da. Die Hohlräume der zwölf Hauptlamellen sind zwar etwas grösser als die der andern, doch fällt das weniger als vorhin auf, und man meint 24 gleichmässig vertheilte Gabeln (*y* vergrössert) vor sich zu haben, die von der Wirrmasse des Centrums auslaufen.

Turbinolia impressæ tab. 165 fig. 1—9 verkiest aus den Thonen der Terebratula impressa in unserm Weissen Jura α von Württemberg und Bayern will ich gleich hier anreihen, da sie die kleinen Stephanophyllien begleitet, und vielleicht gar damit in Verwandtschaft steht. Obgleich klein, so ist sie doch eine der merkwürdigsten Sternkorallen überhaupt, die ich schon im Flözgeb. Würt. 1843 pag. 402 wegen ihrer äussern Gestalt mit Caryophyllia conulus Phill. Geol. Yorksh. I tab. 2 fig. 1 verglich, im Handb. Petref. 1852 tab. 59 fig. 16 und im Jura tab. 73 fig. 87. 88 abbildete. Die knotigen Rippen der kleinen Kreisel gabeln sich, sobald sie über den obern Rand ins Innere des Kelches treten. Man meint, dass im Centrum Pfählchen standen, welche freilich durch Schwefelkies meist bis zur Undeutlichkeit entstellt sind. Die Anfangsspitze ist stets verletzt, und ruht auf einem Wändchen der eignen Art, welches aber so damit verwuchs, dass man meint es gehöre zu dem

Stöckchen. Das ist einzig in seiner Art, und dadurch sind die kleinen Dinge so merkwürdig. Auch die Gabelung der Kiesrippen fällt auf, man könnte daraus schliessen, dass sie die Wirtellamellen verträten, und die Furchen den loculi entsprächen, wie wir es bei den Pariser Turbinolien so deutlich sehen. Dem ungeachtet scheint das Umgekehrte der Fall zu sein, es sind Kieskerne. Doch bleiben wir zunächst bei der Form stehen, so ist fig. 1 mit 40 Rippen meine grösste, am Unterende etwas verbrochen findet sich nichts von einer Ansatzplatte, dagegen sieht man auf der Kante des Kelches deutlich, wie sich die äussern Rippen (*A* vergrössert) innen (*I* vergrössert) in zwei dünnere Stränge spalten, nur bleibt die Verfolgung schwer, man erkennt blos, wie sich je zwei Nachbararme zu einer Zickzacklinie vereinigen. Fig. 2 mit 42 Rippen ist kürzer und runder *o*, zeigt aber am Unterende *u* (*U* vergrössert) fünf Rippen, die nach einer Seite plötzlich sich hinauf biegen, und wie die andern des Stockes fortwachsen; nach der gegenüber liegenden Seite sind sie abgebrochen, und setzen nicht hinauf; seitlich dagegen (*S* vergrössert) sieht man unten Pünktchen, welche die Abdrücke der Lamellenwärzchen innerhalb der loculi andeuten. Die comprimirte fig. 3 mit etwa 50 Rippen scheint zwar unten in einer etwas abgebrochenen krummen Spitze zu endigen, doch liegt nicht alles so klar vor, dass man darüber sicher entscheiden möchte. Zuweilen finden wir lehrreiche Bruchstücke fig. 4, welche aussen auf dem etwas convexen Rücken *r* knotige Rippen zeigen, seitlich *s* (*S* vergrössert) dagegen bemerkt man eine runzelige Platte mit vielen zarten Vertiefungen, welche den Abdrücken der Wirtellamellen entsprechen, die innerhalb der loculi bei ganzen Exemplaren verborgen liegen; das erklärt uns die Punkte in fig. 2. *S*, die noch deutlicher in fig. 5 zum Vorschein kommen: der grosse Schnabel *s*

(*S* vergrössert) ist ein solches Bruchstück, in welchem der niedrige Kelch mit 40 Rippen aufgewachsen ist; zwölf davon auf dem Rücken *r* sind damit so vollständig verwachsen, dass sie ein Ganzes bilden; die übrigen setzen sich dagegen selbständig auf der Innenseite des Bruchstückes an, und dass das so der Fall ist, beweisen die Pünktchen der Plättchen auf beiden Seiten des Bruchstückes. Es erinnert uns das noch lebhaft an die Proliferationen der Cyathophyllen, wo auch die Jungen an der Innenseite der Mutter sich Theile der Schale aneignen konnten (tab. 156 fig. 4 etc.), nur dass es hier im untern Weissen Jura immer blos Bruchstücke sind, an welche die Nachkommen scheinbar ohne Ausnahme sich anschmiegten. Es entstanden dadurch eine Masse bizarrer Formen, zu welchen wir jetzt den Schlüssel der Enträthselung gefunden haben. Ganz besonders deutlich ist in dieser Beziehung fig. 6, man sieht am Oberrande *o* (*O* vergrössert) grössere Kerben mit kleinern wechseln, weisslicher Kalk darin zeigt, dass dort noch Spuren von den Wirtellamellen sassen, die der Kies nur einhüllt. Es sind bestimmt $20+20=40$ solcher Kerben vorhanden, zehn davon kräftiger als die übrigen bilden das Mutterstück *r*, welches von unten bis oben zur Planke diente, worauf das Junge innen anwuchs. Diese Planke links bei *s* (*S* vergrössert) ragt beiderseits, vom Anfange bis zum Ende immer schmaler werdend, mit ihrer punktirten Lamellenfläche hervor, und diente dennoch dem neuen Thiere zum Schutz. Ihre Bruchfläche *r* (*R* vergrössert) zeigt fünf Kiesgabeln, ganz wie wir es bei den verkalkten Betakernen tab. 164 fig. 84. *y* sahen. Wir können daraus den Schluss ziehen, dass alles, was an diesen zierlichen Stöckchen von Kies vorkommt, nur Ausfüllungen von Hohlräumen sind. Darnach müssten sie auch eine spurlos verschwundene Hülle (theca) gehabt haben, welche die Rundung der Kiesrippen

erzeugte. Die kleine fig. 7 scheint zwar frei auf einem unverhältnissmässig grossen Stück zu sitzen, aber bei genauer Betrachtung merkt man doch, dass sie unten *u* links mit der Unterlage verwuchs. Bei fig. 8 verwuchs das Plättchen so genau rings mit der Unterlage (*x* vergrössert), dass das Stöckchen darnach anfangs die comprimirte Gestalt annahm, so dass von der Schmalseite es wie gestielt erscheint, bis es dann zuletzt eine Kreisform annahm. Dennoch wird es wohl nur an einem Ende mit der Unterlage zusammengewachsen sein, wie man das auch bei der kleinsten fig. 9 mit 34 Lamellen sieht, wo das fünfrippige Stück rechts frei hinausragt, und nur links in den Seitenrippen (*x* vergrössert) fortsetzt. Während alle diese Formen mit unbestimmter Rippenzahl ein und derselben Species angehören, habe ich von der

Turbinolia **sulcoides** tab. 165 fig. 10 nur ein einziges Exemplar aus den Alphamergeln von Reichenbach im Thäle (Filsthal) aufzuweisen. Es ist kreisrund, wie die zierliche Turbinolia sulcata im Grobkalke bei Parnes, aber etwas hornförmig gebogen. Vierundzwanzig markirte knotige Rippen ziehen sich seitlich (*S* vergrössert) hinab, und die Anfangsspitze ist vollständig frei ohne Spur eines Ansatzes. Die kreisförmige Mündung (*O* vergrössert) scheint im Centrum ein Loch zu haben, was auf eine Axe hindeuten würde, doch möchte ich bei der schlechten Erhaltung kein Gewicht darauf legen, auch ist von Strahlen dort wenig zu sehen.

Lithodendron Lochensis tab. 165 fig. 11 aus der Schwammregion des Weissen Jura $\alpha\,\beta$ an der Lochen bei Balingen ist ebenfalls mein einziges Exemplar, schon die Gabeln auf dem Querbruch *q* (*Q* vergrössert) verrathen den Kalkkern, daher müssen auch die seitlichen Rippen (*S* vergrössert) Ausfüllungen der loculi sein. Eine wirre Masse im Centrum deutet auf Pfählchen. Obwohl sich das

Säulchen nach unten etwas verjüngt, so könnte es dennoch dem Aussehen nach das Bruchstück eines kleinen Lithodendron sein. Mit Berücksichtigung des Lagers können solche unbedeutende Sachen immerhin bestimmt werden, wenn man auch über das richtige Geschlecht im Zweifel sein mag. Der

Braune Jura Gamma

birgt in seinen untern Lagern mit Ammonites Sowerbyi eine ziemlich entwickelte Sternkorallen-Fauna, die sogar stellenweis Anfänge von Riffbildungen zeigt, welche sich in vieler Beziehung als Vorläufer der Riffe im Weissen Jura erweisen. Die Sache wurde mir zuerst am Fusse des Hohenzollern klar, wie ich das im Jura 1858 tab. 50 nachwies, und wiederholt sich in ganz ähnlicher Weise über den Eisenerzen östlich Attenhofen bei Wasseralfingen. Dann ist **Jungingen**, 5 Km östlich der Kaiserburg, zu nennen, wo etwa 10 m unter dem Blauen Kalke γ im Mergel eine verschieden gestaltige grosse Sternzelle liegt: man suche nordöstlich vom Dorfe den „Viehwasenweg", welcher längs des „Mühlbaches" den Fussweg nach Salmendingen bildet. Gleich beim letzten Hause liegt im schwarzen Thone die interessante Schicht der Gryphæacalceola β. Darüber folgen graue sandige Platten, und über ihnen in den dunkeln Steilgehängen neben dem Wege kann man mit dem knotigen Ammonites Sowerbyi schon Korallenspuren finden. Das Hauptnest liegt aber kaum hundert Schritte jenseits des Baches am linken Gehänge einer Quelle, die aus Gammabänken hervorrieselt, und ein ganz kleines Laubgehölze (Kaiwäldle) schneidet. Dort kommen mit jedem Hackenschlag Bruchstücke einer handgrossen flachen Perna mit auffallend kurzem Schloss (brevicardo) neben länglichen Trigonia costata zum Vorschein in zahlreicher Begleitung von

Cyclolites **Jungingensis** tab. 165 fig. 12—27. Schon im Jura pag. 368 gab ich davon einen ziemlich gelungenen Holzschnitt, woran die Wirtellamellen noch den Mergelüberzug tragen, der ihnen ein eigenthümlich dickes Ansehen gibt fig. 12. Es wechseln zwar Haupt- und Zwischenlamellen miteinander ab, allein letztere bleiben häufig im Schlamm stecken, so dass ein sicheres Zählen unmöglich wird. Im Centrum meint man meist eine längliche Vertiefung zu sehen, doch ist es selbst mit Schleifen nicht möglich, die Sache genügend aufzuklären. Man muss sich daher beim Bestimmen dem allgemeinen Eindruck hingeben, doch glaube ich, dass trotz der Mannigfaltigkeit alle im Wesentlichen derselben Species angehören. Die Unterseite ist meist von Schmarotzern angebohrt und entstellt, fig. 13. *u* gehört in dieser Beziehung noch zu den wohlerhaltendsten, woran nur wenige Gruben bemerkt werden, überall schauen die Rippen in wechselnder Dicke hervor, nur wenige Streifen von Hülle werden bemerkt, die scheinbar aus dem Innern hervorkommend zusammengeflossenen Querlamellchen gleichen. Selbst eine sichere Ansatzfläche wird vermisst. Wie die Seitenansicht *s* zeigt, so sind es niedrige Stöcke, die sich unten kaum etwas zuspitzen, und die Rippen gehen ununterbrochen in die Lamellen der Oberseite *o* über. Ich habe dieselben so viel es ging von der Mergelhülle befreit, es kommt dann ein isabellgelber sehr bröcklicher Kalk zum Vorschein, woran man etwa 40 Haupt- mit ebensoviel Zwischenlamellen unterscheiden kann. Im Centrum scheint eine deutliche Längsgrube zu bleiben, wo die Lamellen nicht hinreichen. Pfählchen fehlen gänzlich. Den Gegensatz von freiem Wuchs bildet fig. 14, welche mit ihrer ganzen Unterseite fest auf einer dickschaligen angebohrten Perna aufwuchs (adnatus). Man meint hier stellenweis Lamellen von dreierlei Grösse unterscheiden zu können, was das Zählen

erleichtern würde, wenn nicht zuviele davon verwischt wären. Goldfuss Petref. Germ. pag. 107 tab. 37 fig. 15 führt aus dem Braunen Jura von Thurnau in Franken ein Anthophyllum sessile an, was grosse Aehnlichkeit hat. Andere fig. 15 sind dann unten *u* ganz zerfressen (arrosus), zahllose rundliche Löcher dringen unten mehr oder weniger tief ein, und rühren wahrscheinlich von Thieren her, welche sich auch in die mitvorkommenden Perna einnagten. Leider sitzen die Löcher voll von hartem Dreck, zwischen durch zieht sich die Thiermasse nur in schmalen Zacken, die beim Reinigen gar leicht abbrechen. Doch meint man in der Mitte auf dem erhabensten Punkte noch strahlende Rippen wahrzunehmen. Seitlich *s* quellen die Wirtel wie bei Montlivaltia über die quergestreifte Hülle empor. Die quergebrochene fig. 16 zeigt eine eigenthümliche Auswitterung der Unterseite *q*, wodurch scheinbare Umkrempelungen entstanden, wie bei den inversen Stephanophyllien pag. 592, was namentlich ein Licht auf den merkwürdigen Cyclolites Langii wirft. Auf der Gegenseite *g* schwellen die Wirtel in abwechselnder Grösse hervor, man kann ziemlich sicher $20 + 20 = 40$ zählen. Aber dann fehlen noch die Zwischenlamellen von kleinstem Caliber, die ebenfalls noch 40 betragen, so dass wir im Ganzen 80 hätten. Da die gelbe Kalkmasse ausserordentlich bröckelt, so sind die kleinsten schwer unter dem Mergel hervorzuholen, und wenn dann eine davon zufällig grösser wird, so stört das das sichere Zählen. Das Centrum scheint eine runde Grube zu bilden. Sucht man den Wirteln mit

Schleifen fig. 17 beizukommen, so wird die Masse innen schnell hart, es legt sich Schwefelkies und besonders Schwerspath ($Ba\,S\,O^4$) dazwischen, dessen Bedeutung einen anfangs in Verlegenheit bringt, bis man heraus findet, dass derselbe den isabellgelben Kalk der Lamellen ganz

verdrängen kann, und von letzterem nur am Aussenrande noch Spuren übrig bleiben. Die abwechselnde Dicke der Hauptlamellen tritt stellenweis recht deutlich hervor, die dickere Hälfte davon kommt näher an das längliche Centrum heran, als die dünnere, aber die Strahlen kleinsten Calibers sind meist kaum angedeutet. An andern Stücken fig. 18 wird die Sache noch undeutlicher, als die Oberfläche war. Die innern Enden (*x* vergrössert) zeigen öfter eine dunkele Zwischenlinie, so dass die Schwerspathlamelle aus zwei Platten zu bestehen scheint. Das länglichrunde Bohrloch hat deutlich die Lamellen durchfressen, zeigt aber eine besondere Wand, welche wohl dem Schmarotzer angehören mag.

Tab. 165 fig. 19 sass in einer harten Kruste, die man mit dem Messer kaum entfernen konnte, aber darunter steckte eine der gefälligsten dünnen (tenuis) Scheiben mit dunkeln Schwerspathstrahlen, die im Centrum deutlich einen Schlitz nach Art der Fungien umgrenzen. Im Allgemeinen wechseln am Schlitze dickere mit dünnern Strahlen ab. Nach aussen setzen sich dazwischen etwa sieben weitere Lamellen von dreierlei Caliber ein. Nähmen wir innen $12 + 12 = 24$ Dickstrahlen an, so kämen auf den äussern Kreis noch weitere $7 . 24 = 168$, also im Ganzen 192. Allein das gilt nur ganz im Allgemeinen. Trotz der Dünne, welche man aus der Seitenansicht *s* beurtheilen kann, kommen doch auf der freien Unterseite eine Menge flacher eingenagter Gruben vor. Diesem tenuis steht wieder ein flacher crassus fig. 20 gegenüber, woran in der Randansicht die Wirtel hochgewölbt in ungleicher Dicke hervorquellen, freilich war es bei der Härte der Kruste nicht möglich sie zu reinigen, auch mochte ich durch Schaben das schöne Bild nicht entstellen. Unten gewahrt man eine dünne Platte von der ebenen Anfangshülle. Natürlich liegen dazwischen

dann wieder alle möglichen Uebergangsstufen, wie fig. 21 eine ist, die zugleich zu den kleinsten gehört, welche bei Jungingen vorkamen. Alle dieselben sind zwar unten mehr oder weniger frei, doch möchte ich darauf kein zu grosses Gewicht legen, es hing das von Zufälligkeiten ab; denn so oft die Brut eine Perna fand, wie fig. 14, so schmiegte sie sich möglichst lang der glatten Schale an, wie wir das auch bei fig. 22 sehen, wo ich die dicke Schale des Raumes wegen unten weg liess. Die Zelle wuchs nun aber bedeutend in die Höhe, und gleicht insofern einem ächten Goldfuss'schen Anthophyllum, sonderbarer Weise aber mit sehr ungleichen Seiten (inæqualis), indem sie links kaum halb so hoch wuchs als rechts. Einzelne Querbänder deuten eine dünne Hülle an, welche aber von den Wirteln vielfach durchbrochen ward. Man steht da immer mit sich in Zweifel, ist es der Mühe werth, solche Dinge zu benennen oder nicht? Blicken wir von hier zur fig. 23, so meinen wir darin ein ganz anderes Wesen vor uns zu haben, es wuchs ins Kreiselförmige (turbineus), weil es eben unten den gehörigen Anwuchs nicht fand, und mehr frei blieb. Zwei Einschnürungen theilen den Kreisel in drei Abtheilungen, wovon jede für sich mit einer gewöhnlichen Jungingensis schon mehr Aehnlichkeit hat. Man kann solche Dinge, zumal da sie seltener als die andern vorkommen, nur für Missbildungen halten. Das Centrum *c* scheint einen schmalen gebogenen Spalt zu bilden, doch ist es kaum möglich, sich darüber sicher zu unterrichten. Trotz der Menge könnte man fast jedem Stück ein specifisches Merkmal abgewinnen wollen: so zeichnet sich fig. 24 (coniformis) durch eine grosse fast runde Centralgrube aus, während die Seitenansicht das gefällige kreiselförmige Bild einer kurzstämmigen Montlivaltia gibt, woran die Wirtel von dreifachem Caliber über die gestreifte Hülle hoch hinaus quellen.

Keine der andern Gestalten kann sich bezüglich der Gefälligkeit damit messen. Fig. 25 wurde dagegen durch die Unterlage in diesem Schönwuchs gestört, sie blieb ungleich niedriger, und hatte auf einer grobfaltigen Muschel (Ostrea pectiniformis) gesessen, wie die drei Bogen am Unterrande zeigen. Sonst bleibt die Oberseite sehr ähnlich, nur dass die grosse Centralgrube entschieden länglicher ist. Merkwürdig hoch ragt die Platte rechts über die andern heraus, man sollte es für eine schmale Gangausfüllung halten, zumal da sie etwas schief gegen die Nachbarn steht, und drei Hauptwirtel sogar zu schneiden scheint. Dennoch ist andererseits ihr Wesen, namentlich auch die isabellgelbe Kalkfarbe, den andern so gleich, dass man zu keiner rechten Entscheidung gelangt. Die kleinere Gestalt fig. 26 hat unten *u* und oben *o* etwas Herzförmiges, was sie aber lediglich der Unterlage dankt, die links auf der Unterseite einen schnabelförmigen Eindruck zurück liess, über den die Wirtel beiderseits hervorquollen. Dabei blieb die Höhe sehr unbedeutend, wie das Stück Seitenansicht *s* andeutet. Uebrigens liegt alles so in Schlamm gehüllt, dass nur das unterbrochene Gelb unser Auge leitet, was auf der Unterseite gemäss der Hülle fleckig, oben dagegen streifig erscheint. Diesem eigenthümlichen Umrisse nach wäre es ein zierlicher rostratus. Mein grösster Kelch (maximus) fig. 27 von eiförmigem Umriss hat steife ungleiche Wirtel, die aber nur flach rings die deutliche Hülle überragen. Unten ist alles durch Bohrmuscheln jämmerlich zernagt, ein Loch *l* nimmt dort genau das Centrum ein, und liess sich 8 mm tief verfolgen, aber dann ward das Gestein zu hart. Die ganze Höhe dieses gefälligen Stockes erlangte nur 18 mm. Ich habe schon im Jura tab. 59 fig. 6 in den Junginger Schichten einen kleinen Lithodomus pygmæus erwähnt, der eine Ostrea eduliformis anbohrt. Die birnenförmigen Löcher

kommen auch sonst im Lias β etc. vor, und erinnern durch ihre Gestalt schon lebhaft an die grössern tertiären Birnen von Fistulana. Zwar scheinen an unsern Sternkorallen die Löcher mehr cylindrisch zu sein, doch lässt die Mürbe der Schale keine rechte Verfolgung zu.

Gingen an der Fils im Oberamt Geislingen (nicht mit Giengen an der Brenz zu verwechseln) ist ausgezeichnet durch die Petrefacten der untern Gammaschichten mit Ammonites Sowerbyi. Dort liegen auch sparsame Sternkorallen. Zwei glockenförmige davon bildete ich im Jura tab. 50 fig. 1. 2 unter Montlivaltia trochoides E. und H. Palæontogr. Soc. V tab. 26 fig. 3. 4. 10 aus dem Inferior Oolite von England ab, freilich nur, um einen gegebenen Namen dafür zu haben. Sie bilden wieder für sich einen besondern Kreis, den man Anthophyllum **Gingense** tab. 165 fig. 28—31 nennen könnte. Man kann hier wegen der verschiedenen Erhaltung manches sehen, was man bei Jungingen kaum heraus findet: die Lamellen sind zwar noch isabellgelb, liegen aber unverhüllt da, erscheinen daher dünner und deutlicher gekörnt. Ich bilde die kleinere Glockenform (campanulatum) fig. 28 Jura 50. 2 nochmals ab, um zu zeigen, wie sie von allem Gegebenen abweicht. Der graue Mergel füllt im Centrum deutlich ein rundes Loch (*x* vergrössert), welches etwa 22 Hauptstrahlen erreichen, womit ebensoviel Zwischenstrahlen wechseln, die dann beide am Rande durch 44 Strahlen dünnsten Calibers geschieden werden. Ihre Oberränder sind deutlich gezähnt, die runden Zähnchen bilden die Enden von knotigen Längsrippen, welche sich in den Flanken der loculi hinabziehen, und schwer klar zu legen sind. Seitlich *s* quellen die Wirtel kaum über die Hülle empor, und unten *u* wird keine Spur von Anwachsfläche wahrgenommen, sondern die Stelle mit einem winzigen Wirbelpunkte glättet sich gerade wie bei Cycloliten.

Drei markirte Runzeln theilen die ganze Höhe in vier niedrige Felder. Es kommen dann freilich wieder andere vor, welche gerade am Anfange sehr entstellt sind fig. 29, Bohrmuscheln scheinen hier links und rechts *s* das Wachsthum gestört zu haben, bis endlich das Thier oben *o* zur Ruhe kam, und nun Cyclolitenartig sich ausbreiten konnte. Im Gegensatz dazu steht wieder fig. 30, die mit ihrer ganzen Unterseite festwuchs, und in dieser Beziehung dem adnatus (sessilis) fig. 14 von Jungingen zwar parallel steht, aber ihr sonstiges Ansehen ist doch wieder ein ganz anderes: die Wirtel schwellen weniger hervor, das Centralloch der Oberseite *o* ist markirt rund, und die dünnen Lamellen zeigen ihre Knotung viel lebhafter. Was aus solchen Gingense sessile dann aber alsbald werden kann, mag fig. 31 zeigen, die auf einem faustgrossen Geschiebe von Sandstein schief aufgewachsen ist, zwar ähnlich der Jungingensis inæqualis fig. 22, aber doch wieder von anderer Entwickelung: in der Seitenansicht *s* gibt sich die Schiefe besonders klar am Hüllenrande kund, welcher nur concentrische Streifen zeigt, und nirgends von Rippen durchbrochen wird. Plötzlich quellen die Wirtel über den Rand hinaus, convergiren aber nach oben, um dann einem niedrigen senkrecht aufsteigenden Cylinder mit gestreifter Hülle Platz zu machen, der im Umriss und Wuchs mit sessile fig. 30 die grösste Aehnlichkeit hat, wie das Stück Oberansicht *o* zeigt. Die obere Einschnürung (constrictio) erscheint wie eine Art von Proliferation, oder wie ein junger Cyclolites, der einem ältern aufwuchs, und ihn tödtete (matricida, Muttermörder). Am burggekrönten Berge

Hohenzollern tab. 165 fig. 32—35 ist nicht blos die Erhaltung etwas sicherer, sondern auch die Mannigfaltigkeit der weitern Entwickelung grösser, wie das schon aus den Abbildungen im Jura tab. 50 fig. 3—10 hervorgeht. Gleich

das lange Anthophyllum **constrictum** fig. 32 (vielleicht mit dem Madreporit von Basel bei Walch Nat. Verst. 1769 Bd. II. 2 pag. 275 tab. *I.* 1 fig. 6 übereinstimmend), welches sich oben nach Art des vorigen matricida plötzlich verengt, zeigt seitlich den Lamellenverlauf, wo er nicht von quergestreifter Hüllmasse überzogen wird, in ausserordentlicher Deutlichkeit, namentlich treten auch die Querlamellchen sehr klar hervor. Anderes steckt freilich wieder in hartem Kalkschlamm, der sich nur schwer entfernen lässt. Gar zierlich erhebt sich darauf der verengte Cylinder, dessen Wirtellamellen aber mit denen am unteren breitern Theile in unmittelbarer Verbindung stehen, so dass der Mutterstock nicht getödtet, sondern nur in eigenthümlicher Weise verengt und verkümmert wurde. Die meiste Mühe machte die Reinigung des obern Kelches *o*, der sich ungewöhnlicher Weise trichterförmig einzusenken scheint. Ich sage scheint, weil bei der undeutlichen Textur man nicht immer sicher weiss, wann das Kratzen aufhören soll. Auch an der Anfangsspitze lässt sich nicht überall entscheiden, was frei und was angewachsen war. Schreiten wir von diesen längsten gleich zu den niedrigsten

Sessiles pag. 601 tab. 165 fig. 33, die im elliptischen Durchmesser 53 mm und 45 mm erreichen, so breiten sie sich am liebsten auf der Confluenten Astrea Zolleria aus, welche sie wahrscheinlich zum Theil erstickten. Sie kleben wie eine niedrige Warze darauf, verengen sich nach oben etwas, suchen aber mit dem ausgebreitetern Fusse möglichst viel Fläche zu decken. Sie haben eine ziemlich dicke Hülle, die oft zerriss, und dann die Wirtelrippen mit Querlamellchen sehr deutlich zu Tage treten lässt. Die Sternzellen der Zolleria treten oben *o* am Rande sehr deutlich mit ihrer natürlichen Fläche rings hervor; seitlich *s* und unten habe ich dagegen das Stück angeschliffen. So ähnlich das Bild

dem sessile von Jungingen fig. 14 und Gingen fig. 30 auch werden mag, statt der Ausbreitung unten merkt man eher das Bestreben, sich zusammen zu schnüren. Milne Edwards Coralliaires II. 318 citirt das Goldfuss'sche Anthophyllum sessile unter Montivaultia sessilis, hält aber Anthophyllum sessile Römer Verst. Nordd. Ool. pag. 20 tab. 1 fig. 7 aus dem Coralrag von Hannover damit Synonym! Blainville Dict. Sc. nat. LX. 307 stellte sie zur Turbinolia, d'Orbigny Prodr. I. 384 zur Thecophyllia. Ich halte das Festwachsen zwar mehr oder weniger für zufällig, aber bemerkenswerth bleibt es immerhin, da sich die Sache an den verschiedensten Orten wiederholt, namentlich fand Graf Münster sein Exemplar nach dem Berichte bei Goldfuss „auf einem gerollten Stücke Eisensandstein aus den obern Schichten des Lias-Sandsteins“ d. h. nach heutiger Bestimmung auf Geschieben des Sandsteins im Braunen Jura β, wie sie ja auch bei Gingen pag. 605 liegen.

Freie **Einzelzellen** tab. 165 fig. 34—37 kommen in allerlei Gestalten vor, vom Glockenförmigen bis zu den flachsten Scheiben. Mehrere davon habe ich unter Lithodendron Zollerianum Jura tab. 50 fig. 3—5 begriffen. Ich will das nicht alles wiederholen. Man könnte dafür unter den englischen und französischen auch wohl Namen auffinden, die wenn auch nicht ganz adäquat doch wenigstens annähernd passten: so möchte man unsere fig. 34 für Montlivaltia depressa E. H. Pal. Soc. V tab. 29 fig. 5 halten, sie hat etwas Herzförmiges, ist sehr niedrig, und gehört gemäss der untern glatten Fläche noch zu den Sessiles. Mehr säulenförmig (columnaris) entwickelt sich schon fig. 35, aber in Kalkspath verwandelt lässt die Schärfe der Lamellen allerlei zu wünschen übrig, man sieht nur an der Ungleichheit der Unterseite, dass sie sich ebenfalls an fremde Körper festgeheftet hatte. Erst die kleine zierliche Scheibe fig. 36

ist rings frei, und hat namentlich unten an der flach kegelförmigen Spitze keinen sichtbaren Anwachspunkt, sondern alles witterte nackt heraus. Die nackte Unterseite *u* zeigt sich besonders frei in fig. 37, woran die Wirtel bis zum flach convexen Centrum hinauf reichen, nur eine einzige aber markirte Kreislinie unterbricht etwas den Lauf, sie gehört der sonst fehlenden Hüllsubstanz an, und scheint einen Stillstand im Wachsthum zu bezeichnen. Während von dieser rein daliegenden Unterseite man es lediglich mit einer einzigen Zelle zu thun haben meint, bietet die obere *o* schon mehrere Punkte, von welchen Wirtel ausstrahlen. Leider ist gerade diese Seite häufig mit hartem Mergel verpappt, der nicht selten aller Mühe spottet, aber so viel lässt sich doch klarlegen, dass man die regellose Unterbrechung der Strahlen wahrnimmt. Es ist das bei der unbedeutenden Zellenhöhe *h* von kaum 10 mm eine auffallende Sache, die bei weiterem Fortwachsen immer mehr in die Augen tritt. Da die Goldfuss'schen Lithodendren sich ähnlich verzweigen, nur dass dort die Zellen mehr frei in die Länge wachsen, so pflegte ich schon die Einzelzellen Lithodendron zu heissen. Zwischen beiden steht die grosse englische Thecosmilia gregaria Pal. Soc. V tab. 28 aus dem Inferior Oolite von Dundry bei Cheltenham. Man könnte unsere süddeutschen unter

Coenotheca (κοινός gemeinschaftlich) zusammen fassen, da alle in einer wohl abgerundeten Zelle sitzen, über deren Rand die regellosen Centra kaum hinaus ragen, dann wäre Coenotheca Zolleriana Jura tab. 50 fig. 6 mit fünf ungleichen Centren eine Musterform, deren weitere Mannigfaltigkeit tab. 165 fig. 38—43 darthun mögen: fig. 38 hat einen etwas lappigen Umriss, aber die Seitenansicht *s* zeigt, wie im Kreise die Strahlen alle regelmässig in abwechselnder Dicke zum Centrum *c* hinstreben, nur vereinzelte Schlamm-

löcher von Schmarotzern herrührend stören in Etwas das Bild. Auch oben scheint die Centralzelle am ausgebildetsten zu sein, um welche sich dann die andern wie unregelmässig zerstreute Trabanten schaaren, die freilich, wenn die Verwitterung nicht günstig einwirkte, unter dem harten Eisenschlamm oft so schwierig zu finden sind, dass man die Zelle leicht für ein einfaches Anthophyllum halten könnte. Die Kanten der Lamellen sind entsprechend den gerippten interlocularen Flanken geknotet. Freilich gehen die Knoten leicht verloren, daher haben sie für die flüchtige Bestimmung keinen Werth. Eigenthümlich ist der dick hervorragende Wulst, der vom untern Rande zum Centralloche strebt, wir finden, dass von den Randbuchten solche Verdickungen sich öfter einstellen. Man könnte die Varietät lobata heissen, da sie am Rande mehrere Buchten zeigt. Ganz anders ist dagegen die Seitenansicht von **eminens** fig. 39, fünf ziemlich abgeschlossene Zellen ragen über die markirte Hülle empor, von denen seitlich je drei in die Augen treten; die mittlere Hauptzelle überragt wieder alle. Diese Abänderung steht obenerwähnter Thecosmilia gregaria am nächsten. Man könnte sie füglich für einen Zweig der viel grössern englischen Stöcke halten. Aber unsere Zelle ist mit den fünf Stücken abgeschlossen, und grössere habe ich nie gesehen.

Durch **Anschleifen** fig. 40 stellt sich zwar der Verlauf der Wirtellamellen etwas klarer heraus, aber doch meist auch nicht genügend. Wie die Seitenansicht *s* zeigt, so ist die Zelle sehr flach, in der Mitte sogar nach Art der Cycloliten etwas eingedrückt, auch ist keine merkliche Ansatzfläche da; auf der obern Schliffläche sieht man aber ganz bestimmt fünf Strahlengruppen, die ebensoviele Anfänge von Zellen bedeuten. Der runde Kreis im Centrum, mit Eisenoolithen erfüllt, darf uns nicht täuschen, er

rührt von einer Bohrmuschel her. Auch muss man sich vor Verwechselung der Kalkstrahlen mit den loculi hüten. Letztere mit Eisenerz erfüllt pflegen deutlicher hervorzutreten, als der dunkele Kalk. Wie leicht man übrigens die Zellen für einfache Anthophyllen halten kann, soll

Tab. 165 fig. 41 zeigen: hier ist der flach gebuchtete Rand von Wirteln gleichmässig umstrahlt; im Centrum erhebt sich ein sechsstrahliger Hügel, der noch in der Seitenansicht *s* ziemlich über die Fläche hinausragt. Am Fusse desselben finden sich blos zwei markirte Zellengruben, die drei kurze Strahlen miteinander gemein haben. Ein deutlicher Einsatz weiterer Zellen wird nicht bemerkt. Obwohl es nur eine Spielart sein mag, so ist der centrale Hügel doch so characteristisch, dass man sie Hügelträger (montifer) heissen könnte. Freilich hält es stets schwer, alles das mit dem Griffel in der Hand klarzulegen, und dabei entgeht uns meist die Körnung der Lamellen, die sich nur auf den niedrigern Kanten erhalten lässt. Ebenso leidet die äussere Hülle. Die innere Zellenmannigfaltigkeit wächst, sobald die Stöcke

Fig. 42 grösser werden. Der unsrige ist 9 cm lang, 7 cm breit und 4 cm hoch, wovon ich nur das Centrum abbilde: die einfache Mutterzelle von eiförmigem Umriss erzeugte fünf Trichter, die sich oben nach Art des constrictum fig. 32 zusammen schnüren, so dass zwischen den Gipfeln ein breites Thal bleibt, worin die Wirtellamellen zusammen fliessen. Die stark verengten Gipfel zerlegen sich nun aber nochmals zu kleinern Zellen von verschiedenem Durchmesser. Bei andern Korallen pflegt mit der Zellenvermehrung eine Erbreiterung des Stockes einzutreten, hier ist das Umgekehrte der Fall, man könnte sie darnach **pullulans** heissen. Da sie vielfach von Schmarotzern angebohrt sind, so muss man sich hüten, deren Gruben mit

Zellen zu verwechseln. Bei andern fig. 43 setzen sich die Strahlenzellen wieder möglichst ins Gleichgewicht, keine sucht über die Nachbarin hervor zu ragen, die flache Oberfläche nimmt ein Astreenartiges (**astreiformis**) Ansehen an, doch fliessen die Wirtel häufig ineinander, auch erinnert die verschiedene Zellengrösse noch vollständig an Coenotheca, von den vier angedeuteten Zellen unseres Bildes *o* hat die kleinste 17 mm, die grösste 39 mm Durchmesser, also mehr als das Doppelte. Der eiförmige Stock ist 9 cm lang, aber die grösste Hälfte steckt so fest im Kalk, dass sie nur mit grösster Mühe darzustellen wäre. Dagegen liegt die Unterseite *u* völlig frei da, vom Centrum aus strahlen rings Wirtel hinaus, die sich durch Einsatz kürzerer vermehren, und durch concentrische Hüllmasse häufig unterbrochen werden. Die Hüllmasse dringt deutlich immer wieder ins Innere des Stockes ein, sie entstand offenbar durch Zusammenfluss von innern Querlamellchen. Man wird dadurch lebhaft an den Aufbau von Omphyma tab. 157 erinnert. Alles das lässt sich nun freilich nicht zur bestimmten specifischen Unterscheidung verwenden, da mit dem Anwachsen des wissenschaftlichen Materials die Grenzen sich immer mehr verwischen: auf einem Extrem steht das grosszellige Anthophyllum, auf dem andern die in viele Zellen zerschlagene Astrea. Besonders lehrreich ist bezüglich solcher Betrachtungen das

Lithodendron fungus tab. 165 fig. 44. 45 Jura tab. 50 fig. 8, welches ich nach seinem schwammförmigen Wuchs benannte. Der kaum fingersdicke Stiel gleicht der Anfangszelle eines gewöhnlichen Lithodendron, das am Hohenzollern und bei Jungingen gar nicht selten fig. 45 vorkommt, der Ansatzpunkt unten ist klein, aus der Hüllmasse quellen oben die Wirtelränder wie bei den Normannischen Montlivaltien hervor. Erst beim weitern Fortwachsen bildete sich

oben der Pilzförmig ausgebreitete Kopf fig. 44 aus, wie die Seitenansicht *s* zeigt, auf der Unterseite *u* mit einer kräftigen Hüllsubstanz bedeckt, welche keine Spur von Wirteln zu durchbrechen vermochte. Die Hülle geht bis an den äussersten gewellten Rand heran, welchen die Wirtel nirgends überragen. Oben *o* erhebt sich genau über dem Ende des Stieles die Centralzelle umgeben von sechs Randzellen, die ebensoviel Buchten erzeugen. Die Zellenwirtel fliessen alle ineinander, namentlich gemeinsam ist gern derjenige Wirtel, welcher die nachbarlichen Centra auf dem kürzesten Wege verbindet. Von den Randzellen zeichnet sich die obere durch Länge aus, welche in Folge des Einsetzens von zwei Nebenaugen entstand, wodurch gleichsam Mæandrinen eingeleitet werden; auch die übernächste links hat zwei Augen; alle übrigen sind einäugig. Von hier zur

Isastrea **tenuistriata** tab. 165 fig. 46 E. H. Pal. Soc. V tab. 30 fig. 1 ist nur noch ein kleiner Schritt. Schon im Jura pag. 375 tab. 50 fig. 9 hätte ich sie gern Astrea helianthoides γ genannt, so ähnlich ist sie der Nattheimer bei Goldfuss Petref. Germ. pag. 65 tab. 22 fig. 4. Aber da der Name für die englische aus gleichem Lager bei Dundry von M'Coy (Ann. Mag. Nat. Hist. 1848 2. Ser. II. 400) einmal gegeben war, so behielt ich ihn gern bei. Die Goldfuss'sche helianthoides 22. 4, wovon explanata 38. 14 nur eine bedeutungslose Varietät mit dünnem Blatt ist, bildet einen eigenthümlichen in verschiedenen Schichten wiederkehrenden Typus, worin den Zellenrändern der Callus fehlt. Man sieht daher, wie die Strahlen nachbarlicher Zellen zickzackförmig abwechseln, oder auch einzeln unmittelbar ineinander übergehen. Milne Edwards (Coralliaires II. 526) erhob sie daher zu einem vielgenannten Untergeschlecht Isastræa (ἴσος ähnlich). Unser Stöckchen ist niedrig, wie die Seitenansicht zeigt, rings ganz und gemäss

der Zellengrösse etwas gebuchtet. Die Unterseite steckt zwar in schwerem Eisenerz, aber man kann doch die Radialstreifen wenigstens stellenweis entblössen, und deutlich nachweisen, dass sie nichts als eine weiter entwickelte Coenotheca bilden, die auch ausgezeichnet über den Eisenerzen von Wasseralfingen vorkommt. Querlamellchen und gekörnte Lamellenränder werden öfter gesehen. Mit ihr ist die Formengrenze erreicht, welche ihren Ausgang von der Coenotheca nahm. Isolirter, freilich auch nicht ganz ohne Zwischenglieder, steht

Astrea Zolleria

tab. 166 fig. 1—10.

Sie gehört zu den **Confluenten** (Flözgeb. Würt. 1843 pag. 464), deren Zellen und Lamellen ineinander fliessen. Schon Le Sauvage (Coralliaires II. 555) führte den Namen Thamnasteria (θάμνος Busch) für die verzweigte Astrea dendroidea Lamouroux Exp. méth. Polyp. 1821 pag. 85 tab. 78 fig. 6 aus dem Ooolith von Caen ein, von der Michelin Iconogr. pag. 109 tab. 25 fig. 3 eine gute Abbildung gab. Später wurde er dann in Thamnastrea verbessert. Für die plattigen Stöcke führte Milne Edwards (Cmpt. rend. 1848 XXVII. 493) Synastrea ein, um durch die Sylbe σύν die „cloisons confluentes“ zu bezeichnen. Allein er gab die Scheidung wieder auf, und so klingt der Name Buschkoralle für riesige flache Scheiben, die vielmehr Cyclastrea (Kreiskorallen) heissen sollten, ganz sonderbar. Sie sind aber wichtige Repräsentanten für die ältesten Triaskorallen, die der Uebergangsformation gänzlich zu fehlen scheinen, aber bald darauf im Muschelkalke in Begleitung von Montlivaltien (Anthophyllen) auftreten, und in verwandten Formen bis ins Tertiär fortsetzen. Ihre Entwickelung im mittlern Braunen Jura ist nicht unbedeutend,

da sie in Deutschland, Frankreich und England schon lange bekannt sind, aber so viel Local- und Personennamen erhielten, dass man mit Abbildungen allein sich nicht durchfindet. Ich habe daher die unsrige vom Hohenzollern Astrea Zolleria Hdb. Petref. 1852 tab. 58 fig. 9 genannt, die mit Terquemi und Metensis (Metæ Metz) Pal. Soc. V tab. 30 fig. 2 und 3 in Lothringen zwar die grösste Aehnlichkeit hat, aber die Süddeutsche kommt in Scheiben bis zu einem Fuss Durchmesser bei wenigen Zollen Dicke vor, und überwuchert öfter alles, was ihr in den Weg tritt. Sie erweckt daher von Anthophyllen begleitet in uns schon das Bild einer dünnen Korallenbank, unter der Millionen Trümmer vom Pentacrinus Zollerianus liegen, welcher zum Briareus (Extracrinus) gehörig sich an seinen rhombenförmigen Hilfsarmgliedern so leicht erkennen lässt, und der neuerlich im Pent. Dargniesi Frankreichs namentlich bei Sennecey-le-Grand durch M. de Loriol einen ähnlichen Vertreter fand. Am Zollern kamen auch mal mit Serpula socialis eine Menge spannengrosser Exemplare von Ammonites Gervillii vor, die zu den Humphresianern gehörig sich an ihrer verengten etwas evoluten Mündung so leicht bestimmen lassen. Die Pentacrinitenbank ist kaum über Zoll dick, und liegt sobald man die Stufe der Gammakalke erreicht hat unmittelbar links (östlich) an der Strasse. Das Korallenfeld bildet ein steiniger Acker (rechts), der in den alten längst verlassenen Steinbrüchen liegt. Beim Bau des Schlosses hat man auch etwa 20 M tiefer am „Karrenbühl“ gegraben, dessen flachen Rücken man leicht an den Steinfeldern erkennt, die durch Senkung und Abbruch in die tiefere Lage kamen. Das Gestein sind eisenschüssige gelbe und lebhaft grüne Oolithe, die besonders bei Dünnschliffen klar zum Vorschein kommen. Zwischen der Strasse und dem Karrenbühl zieht sich im Schieferletten der sogenannte

„Todtegraben“ zum Stettener Bach hinab, worin hoch oben angebohrte Schalen von Perna das Lager der Junginger Korallen pag. 599 andeuten. Besonders reichlich und mannigfaltig lagern sie über den Eisenerzen von Attenhofen bei Wasseralfingen.

Fig. 1 liefert uns den scheibenförmigen Umriss in (1/6) natürl. Grösse, worauf ich die **Zellen unverkleinert** habe zeichnen lassen. Grösser als diese kommen die Zellen nicht leicht vor, wohl aber etwas kleiner, doch nimmt dann auch die Deutlichkeit ab. Eine Zellengrenze wird nirgends bemerkt, die Wirtel fliessen vollständig ineinander, und endigen auf der Kante mit blasigen Knoten, welche zuweilen hohl erscheinen. Manche Centra zeigen auch eine dünne Axe, wie ein Halbkügelchen endigend, meist erscheint jedoch das Centrum selbst bei Dünnschliffen leer. Eine Zweiseitigkeit der Wirtelumrisse, wie es *x* in dreifacher Vergrösserung gibt, lässt sich nicht verkennen: man sieht oben und unten die Wirtel von Centrum zu Centrum auf kürzestem Wege gehen, während sie links und rechts sich gabelig gestalten. Die Unterseite *u* zeigt stets eine concentrisch gerunzelte Hüllmasse, welche die Wirtel öfter durchbrechen. Die Dicke dieser Wirtelstrahlen gibt den besten Massstab für kleine Unterschiede ab:

Fig. 2 ist das Randstück der Unterseite von einer Scheibe, die 3/4 Fuss (240 mm) im Durchmesser hat, und im dicksten Theile, der mehr auf die Seite fällt, kaum 50 mm erreicht. Die Strahlen sind unmerklich dicker als in der links nebenstehenden *u*, und von Zeit zu Zeit brechen Zellencentra durch, was auf ein randliches Fortwachsen hindeutet. An ausgewitterten Stellen (*y* vergrössert) bemerkt man deutliche Rippen, die sich in den loculi auf den Wirtelplatten schief gegenüber liegen, und mit denen der Nachbarn zierlich alterniren. Zwischen den Rippen beider Seiten

verdickt sich die Platte etwas, aber eine verschiedene Stärke im Wechsel der Lamellen lässt sich nirgends bestimmt wahrnehmen. Bei der unbedeutenden Dicke der Scheiben finden wir oftmals

Querbrüche fig. 3. *a. b*, die über das Innere Aufschluss geben. Sie sind auch von zweierlei Beschaffenheit, je nachdem der Bruch mehr oder weniger senkrecht *a* oder mit den Lamellen *b* läuft. Die senkrechten *a* zeigen Streifen, welche von denen auf der verwitterten Unterseite fig. 2 sich nicht unterscheiden. Beide Löcher rechts rühren von Schmarotzern her, das dritte links *l* entstand dagegen durch eigenthümliche Wucherung des Stockes, die auf der Ebene öfter solche Ungleichheiten erzeugt: natürlich verwitterte Stellen (*x* vergrössert) zeigen wieder dieselben schiefen Leisten, wie die Unterseite von fig. 2. *y*, die Verwitterung nahm den zwischenliegenden Mergel weg, der thierische Kalk blieb in seinen Umrissen stehen, und wurde blos in gelblichen Spath verwandelt. Schleift man dagegen (*y* vergrössert), so kommen äusserst zierlich lichtere Wellenlinien zum Vorschein, welche den Ausfüllungen der Hohlräume mit Gebirge entsprechen. Wer nicht im Voraus den Bau kennt, kann durch Dünnschliffe im Mikroscop leicht getäuscht werden, da der Spath durchsichtig, und das undurchsichtige Gebirge dagegen sich sehr stark hervorhebt. Wenn man es einmal weiss, so erkennt man auch in den Hohlräumen ganz bestimmt die Schlangenform, es scheint dies zu beweisen, dass die Nachbarlamellen auf der Fläche in keinem Punkte miteinander verwuchsen, geschlossene Querlamellchen in den loculi also fehlten, wenn nicht zufällig die Leiste an die Gegenwand anwuchs, und ein vereinzeltes Querlamellchen (traverse) erzeugte. Das erklärt nun auch die Brüche *b*, welche an demselben Stocke den Lamellen folgen (*z* vergrössert): die Bruchfläche ist da nicht blos schuppig, sondern

man kann sogar eine Fläche mit Leisten verfolgen, die von Centrum *c* zu Centrum *c* gehen. Diese niedrigen Leisten entsprechen den Rippen *x*, und ihre Höhe scheint etwas knotig zu sein, aber die Knoten sind undeutlicher und feiner als die auf den Hochkanten der Lamellen. Zittel (Handb. Palæontol. pag. 245 fig. 158. *b*) hat die Sache anders aufgefasst, wenn er die Leisten in den loculi miteinander verwachsen, und zwischen den Leisten runde Löcher (Porenreihen) quer durchgehen lässt. Die schief nach oben gehenden Leisten vertreten dort zwar unsere Querlamellchen, alterniren aber nicht so bestimmt miteinander. Dass dabei ein stellenweises Anwachsen nicht gänzlich fehle, sehen wir zuweilen, aber die Leisten selbst verwachsen mit ihren Endrändern nicht untereinander. Löcher fig. 4. *L* (vergrössert) bemerkt man zwar zuweilen, aber sie durchbrechen dann nicht quer die Wirtellamellen, wie es Zittel zeichnet, sondern sie correspondiren den Zwischenräumen (loculi). Freilich möchte man die Sache gern bestimmter verfolgen, allein man hängt dabei vom Zufall der Verwitterung auf den Bruchflächen ab, mit Schleifen kommt man nicht recht zu Stande. Ueberdiess muss man bei

Dünnschliffen fig. 5 unter dem Mikroskop äusserst vorsichtig sein, dass man die dunkeln mit Schlamm erfüllten loculi nicht für die Strahlen hält. Die Bilder machen zwar auf uns einen gefälligen Eindruck, aber wesentliche Schlüsse über den feinern Bau fördern sie nicht. Die dunkeln Strahlen bezeichnen die mit Gebirge erfüllten Zwischenräume, sie erscheinen etwas blasig von Kalkspath unterbrochen, was auf die Leisten hindeutet, denn der lichte Kalkspath dazwischen nimmt die Stelle der thierischen Strahlen ein. Das dunkele mit oolithischen Körnern erfüllte Loch rechts oben rührt von einem Schmarotzer her.

Ein üppiges **Wuchern** tab. 166 fig. 6 bemerkt man

namentlich bei grössern Stöcken, die nicht blos von unzähligen Löchern angebohrt sind, sondern wo man auch sieht, wie die Thierchen sich um den Raum stritten, und meist den feinern Confluenten unterlagen. Gleich oben rechts in der Ecke *a* ist noch der Sector eines Anthophyllum sessile sichtbar, das sich ganz in den Stock einsenkte, aber zur Hälfte des Randes schon so überwuchert wurde, dass es nur noch ein kümmerliches Dasein fristen konnte. In der gegenüberliegenden Ecke *c* hält sich ein Lithodendron fungus noch im Niveau, das selbst von runden Löchern angebohrt zwar noch sehr lebensfähig aussieht, aber an den Rändern doch schon soeben ergriffen ward. Die Zellen der Zolleria sehen, wo sie nicht zerstört sind, sehr gesund aus. Dennoch gruppiren sich darauf (Ecke *b*) kreisförmige Kolonien, deren Zellen zwar etwas kleiner sind, als die der grossen Mutter, aber dennoch nicht wohl als besondere Species angesehen werden dürfen. Wenn nun alles das für sich wuchert, so kommen eine Menge eigenthümlicher Formen zum Vorschein, die ich nicht weiter verfolgen will. In den grössern Löchern (Ecke *d*) stecken öfter Muscheln, welche die Löcher erzeugten, sie scheinen zum Lithodomus zu gehören. Die kleineren Kanäle von verschiedenem Caliber endigen unten gewölbt, erweitern sich auch wohl, so dass sie eine Keulenform annehmen, die Fistulanen gleicht. Sie kommen auch massenhaft in härtern Geoden vor, ähnlich wie ich sie im Jura tab. 12 fig. 12 aus dem Lias β abbildete. Es mögen wohl dieselben sein, wie in den dicken Schalen der Perna brevicardo. Zuweilen erscheinen sie von einer gewissen Regelmässigkeit mit kurzen Strahlen umgeben, und man kommt dann leicht in Gefahr, sie für besondere Korallen zu halten, namentlich wenn darin noch axenähnliche Kerne stecken. Das alles genügend zu entziffern, ist namentlich auch bei der lockern Art der Erhal-

tung schwierig, und wenn dazu nicht noch besondere Merkmale kommen, so steht man rathlos da.

Tab. 166 fig. 7 bilde ich eine Geschiebeartige Platte ab, die ich einer sehr geschickten Sammlerin auf dem Schloss Hohenzollern danke: überall brechen gestrahlte Löcher (x vergrössert) mit einer dicken Axe hervor, sie erscheinen wie Sternzellen, die durch eine punktirte Haut voneinander getrennt sind. Die mit blossem Auge noch gut sichtbaren Punkte entsprechen kurzen schiefen Chæteten-ähnlichen Röhren, deren Wände, wenn die Löcher aufreissen, so strahlig erscheinen, dass die Wirtel um die Zellen sehr wohl daher stammen könnten. Einzelne mit Erdmasse erfüllte Löcher dazwischen rühren dagegen entschieden von Schmarotzern her. Ganz anders verhält sich wieder

Fig. 8, die Ecke eines mehrere Faustgrossen Klumpens, hier sieht man in einer griesigen Grundmasse lauter runde mit Schlamm erfüllte Löcher, worin zum Theil noch Bohrmuscheln stecken. Die Grundmasse hat zwar ganz das Ansehen von Korallensubstanz, aber die Textur ist auf der Oberfläche so verwischt, dass man auch mit der Lupe keine Anhaltspunkte findet. Dazwischen liegen dann viele kleinere Löcher, die zum Theil sehr deutlich gestrahlt sind. Macht man dagegen einen Dünnschliff (y vergrössert), so bemerkt man schon mit der Lupe namentlich in Längsschnitten den Bau der Zolleria, nur in kleinerem Massstabe (minor). Andere Klumpen fig. 9 sind dem vorigen zwar zum Verwechseln ähnlich, aber stellenweis sieht man darauf kleine Sternhaufen (z vergrössert), die blos steifere Strahlen als die Zolleria haben. Man meint sogar zuweilen dazwischen kleine Punkte, wie in fig. 7, wahrzunehmen, das könnte dann in jene auch einige Aufklärung bringen. Andere Stellen sind dann wieder von Schmarotzern ganz durchlöchert. Ich würde die Sachen gar nicht erwähnen, wenn

sie uns nicht mahnten, dass die zahllosen Brocken jener Aecker am Hohenzollern mit grosser Aufmerksamkeit betrachtet werden müssen, ehe man sie für etwas Organisches erkennt.

Kleinere Zellen tab. 166 fig. 10 in deutlichen Platten kommen seltener vor. Unser Stück vom Hohenzollern hat in der Seitenansicht eine Pilzgestalt mit breitem Ansatzstiel. Die ganze Unterseite *u* ist mit dicker concentrisch gerunzelter Hüllmasse gedeckt, auf welcher sich die zarten Zellen erheben. Man kann die Wirtel mit blossem Auge zwar noch gut unterscheiden, aber sie sind wenigstens um die Hälfte dünner, als bei den grossen Scheiben, und stark ineinander verschnörkelt (*x* vergrössert). Nach sonstigen schärfern Unterschieden sucht man vergeblich. Die zwei Kreise je oben und unten wucherten etwas über die gemeinsame Fläche empor. Es bildeten sich auf diese Weise Platten übereinander aus, welche den Stöcken ein gar verschiedenes Ansehen geben. Da die kleine Thamnastrea scita E. H. Pal. Soc. V tab. 23 fig. 4 dem Great Oolite angehört, so denke ich dabei mehr an Thamnastrea Dumonti Chapuis und Dewalque (Mémoires couronnés Acad. Belgique 1852 Bd. XXV pag. 270 tab. 38 fig. 11) von Longvy mit ähnlichem Wuchs. Bei Thamn. Metensis pag. 615 von St. Quentin wird die Ungleichheit der Septa ausdrücklich hervorgehoben, das würde mehr an unsere

Astrea **Aalensis** tab. 166 fig. 11 erinnern, die sich in dünnen Platten bei Attenhofen (Jahreshefte Würt. 1864. 49) ebenfalls im Braunen Gamma findet. Die Zellen (*y* vergrössert) sind hier sichtlich in die Länge gezogen, und der Grössenunterschied der Wirtellamellen fällt in hohem Grade auf; dabei dringen die grossen, etwa 12 an der Zahl, weiter ins Innere vor, als die kleinen. Die Hochkante ist aber auch geknotet, und man sieht öfter Querlamellchen. Die

Stöcke bilden längliche meist elliptische Platten, deren Centrum sich flach einsenkt. Unsere Abbildung *o* gibt nur ein Stück von der Oberseite, woran die hohe Leiste auffällt, welche links Zellen und rechts Hüllmasse zeigt; in der Seitenansicht *s* bekommt man eine Vorstellung von der flachen Wölbung, welche durch die Leiste kaum gestört wird. Im Mittel nicht über 6 mm dick mit fast schneidigem Rande, ist die längliche Schüssel doch ausserordentlich fest und kräftig, von Rissen und Kalkspathgängen durchsetzt, und mit Schmarotzern (Serpula, Thecidea) bedeckt scheinen auch hier Pentacrinitentrümmer auf den Zoller'schen Briareus hinzudeuten. Die Menge von Confluenten bei Attenhofen fällt auf, ich finde darunter namentlich viele kleinere fig. 11. *a*, doch da das typische Ansehen ganz gleich bleibt, so mag ich sie von Zolleria nicht trennen, zumal da sie an Ort und Stelle durch alle möglichen Zwischenstufen darin übergeht. Bei Gingen sind die Zellen zwar kürzer als fig. 11, aber die Ungleichheit der Wirtellamellen bleibt ähnlich.

Aus dem **Obern Braunen Jura** von Eningen tab. 166 fig. 12 an der Achalm bekam ich aus dunkelm Thone nur das einzige Stück, was ich schon im Jura tab. 72 fig. 11 unter Cyathophora Luciensis E. H. Pal. Soc. V tab. 30 fig. 5 aus dem Bradfordclay at Pound hill aufführte. Es können zwei Funde nach Lager und Form kaum besser stimmen. Den unpassenden Geschlechtsnamen führte Michelin Iconogr. pag. 104 ursprünglich für Cavernose Astreen aus dem Coralrag an, womit die kleinzelligen Species nur wenig Verwandtschaft zeigen, daher hatte d'Orbigny Prodr. I. 321 für dieselben aus dem Grand Oolite von Luc den Namen Cryptocoenia bereit: „Calice non saillant, très-profondement creusé, orbiculaire, à cloisons régulières, par doubles chambres, intervalle orné de côtes rayonnantes prononcées; six

systèmes". Gerade diese sechs kräftigen Strahlen je von dreieckigem Querschnitt (x vergrössert) machen unser kleines Kissen ausserordentlich characteristisch. Leider ist die Oberfläche etwas verdrückt, aber man sieht doch, dass keine breite Grundmasse (Coenenchym) vorhanden ist. Sechs Zwischenlamellen mögen vorhanden sein, doch heben sie sich kaum von der innern Wand ab. Der Schlamm in den Zellen lässt keine Querscheidewand wahrnehmen, nur auf dem Längsbruch (y vergrössert) sieht man deutliche Reste von Querscheidelamellchen, die meist einander auf beiden Seiten der Wirtelbrüche correspondiren, wodurch sich die Thierchen aus der Zelle heraus hoben. Unsere Thone sind gegen die kalkigen

Great Oolite

an Sternkorallen arm. Sie sind zwar in den lockern Kalken vortrefflich erhalten, aber doch schwer zu reinigen. Besonders gefällig ist

Astrea **bacciformis** tab. 166 fig. 13 von Chamboy, unser Exemplar ist blos etwas weniger kugelig und grosszelliger, als das von Michelin (Icon. 225 tab. 54 fig. 11) aus den Calvados. D'Orbigny Prodrome I. 322 führte sie als zweite Species von voriger Cryptocoenia auf, während sie Edwards Coralliaires II. 241 Stylina heisst, wohin besonders die Nattheimer grosszelligen Cavernosen gezählt werden. Die Interstitien der Zellen haben allerdings ähnliche Streifungen (y vergrössert), die selbst bei abgeriebenen Exemplaren beim Benetzen noch durchscheinen. Es kommen Zellen vor, worin man ganz bestimmt blos sechs Hauptstrahlen wahrnimmt, aber im Centrum ist dann immer eine markirte glatte Platte, welche die compacten Querscheidewände andeutet. Sechs weitere Zwischenstrahlen fehlen jedoch niemals. Dazwischen liegen dann aber wieder grössere zer-

streut, worin die Sechszahl verwischt ist: so zählt die vergrösserte x um die Centralscheibe 10 lange Strahlen und nur 9 kurze, indem eine (unten) fehlt. Solche Verschiedenheiten dürfen uns beim Bestimmen nicht hindern. Beim Verwittern kommen öfter Säulen zum Vorschein, welche auf eine lockere Verbindung der Zellen hinweisen, und zur Namengebung veranlassten. Sie könnten daher ganz wohl als Vorläufer der Cavernosen gelten, während

Astrea **dissimilis** tab. 166 fig. 14 Michelin 54. 12 von dort zur Gruppe der kleinzelligen Isastreen gehören würde, wenn nicht der Callus zwischen den flachen Trichterzellen etwas zu dick wäre. Ein Scheibchen (z vergrössert) oder Knöpfchen ist zwar im Centrum der Zellen noch vorhanden, aber die Sechszahl der Wirtel tritt nicht mehr hervor. In England scheint Isastrea Richardsoni E. H. Pal. Soc. V tab. 29 fig. 1 aus dem Inferior Oolite von Dundry ihm schon sehr nahe zu stehen, anderer zahlloser Varietäten nicht zu gedenken. Zu den grossen **Einzelzellen** gehört vor allen

Montlivaltia caryophyllata tab. 166 fig. 15. 16 Lamouroux Exp. méth. Pol. 1821 pag. 78 tab. 79 fig. 8—10 aus dem Great Oolite der Normandie. „Dédié à M. le comte de Montlivault“ wollte Ehrenberg unnöthig den Namen in Montlibaldia, M'Coy in Montlivaultia umändern. „Presque piriforme, l'inférieure ridée transversalement; la supérieure légèrement ombiliquée et lamelleuse passt auf unsere kleinern fig. 16 von Ranville vortrefflich. Ganz so fasste Michelin Iconogr. 222 tab. 54 fig. 2 die Sache auf. Lamouroux legte auf die quergestreifte Hülle ein solches Gewicht, dass eine cylindrische meist nur mit Längsrippen versehene Abänderung von dort Caryophyllia truncata Exp. 85 tab. 78 fig. 5 genannt wurde. Goldfuss Petref. Germ. pag. 46 tab. 13 fig. 10 citirte jene kurze unter **Anthophyllum** piriforme, und will ein „calcinirtes Exemplar von Caen“ unter

Aug 25, 1880. A. Agassiz.

PETREFACTENKUNDE

DEUTSCHLANDS.

DER ERSTEN ABTHEILUNG

SECHSTER BAND.

FÜNFTES HEFT.

K O R A L L E N

(STERNKORALLEN)

VON

FRIEDRICH AUGUST QUENSTEDT,

PROFESSOR DER GEOLOGIE UND MINERALOGIE IN TÜBINGEN.

ZEHNTES HEFT.

HIERZU EIN ATLAS IN FOLIO MIT 6 TAFELN IN TONDRUCK.

LEIPZIG,

FUES'S VERLAG (R. REISLAND).

1880.



den Händen gehabt haben, während die Abbildung mehr zu einem Nattheimer passen würde. Da nun an letzterer Fundstelle verwandte aber grössere Einzelzellen in ausgezeichneter Pracht schon anderthalb Jahrhundert bekannt waren, so gewöhnte man sich um so leichter an den Namen von Schweigger (Beobachtungen Naturhist. Reisen 1819 pag. VI), wenn auch dieser darunter namentlich in seinem Hdb. Naturg. 1820 pag. 417 die verschiedensten Dinge begriff. Ohnehin würde Anthophyllum ganz verloren gehen, ich ziehe ihn daher als den ältern und bezeichnenderen immer dem Montlivaltia vor. Es sind eben die Vorläufer der spätern Caryophylleen, die in jeder Altersschicht eigenthümliche Wahrzeichen an sich tragen. Bei unsern Oolithischen sind die Lamellen von wechselnder Grösse auf der Kante geknotet, doch ist das schwer zu beobachten, weil man meist lange kratzen muss um sie freizulegen, auch ist das Centrum nicht rund, wie man es immer abgebildet findet, sondern länglich, was mit Bestimmtheit zu zeigen einige Uebung verlangt. Unsere längliche krumme fig. 15 hat unten einen kleinen Ansatzpunkt, die Anfangsspitze biegt sich aber schnell, und es entstand dann ein zierlicher Kegel, der sich durch eine grössere Runzel hervorhebt, bis endlich in verschiedenen Absätzen ein Cylinder entstand. Eine Menge concentrischer Linien decken die Längsrippen, zwischen welchen man vergeblich nach Querlamellchen sucht, sie sind wahrscheinlich durch Kalkspath verzehrt, der überall im Innern gleich hervorbricht, wo eine verletzte Stelle ist. Der kleinere Kegel fig. 16 hat unten eine deutliche callöse Ansatzfläche, die sich gut reinigen liess. Wenn die Kegel länger festsassen, so entstanden Sessiles, wie Lamouroux l. c. 79. 8 schon ein so gutes Beispiel gab. Mit der Lupe erscheinen die Wirtel auch auf abgeriebenen Stellen knotig (x vergrössert), was auf niedrige Leisten in den Flanken hindeutet.

Anthophyllum **decipiens** tab. 166 fig. 17—19 Goldfuss Petref. Germ. pag. 218 tab. 65 fig. 33 aus den dunkeln Thonen des Braunen Jura ε (Walkererde) von Buxweiler im Elsass ist wegen der verschiedenen Länge seiner Zellen sehr lehrreich. Goldfuss bildet ein 42 mm langes Stück ab, das im Habitus unserer fig. 15 gleicht, aber gewöhnlich sind sie kürzer, etwa wie fig. 17, was aussen mit dicker Hülle bedeckt einem vertieften Napfe gleicht; unten *u* nimmt man keinen recht deutlichen Ansatzpunkt wahr, von der Seite *s* ragen die gekerbten Wirtel über den Hüllenrand kurz hinaus. Die Wirtel auf der Oberseite *o* zu zählen hält im Thongebirge immer schwer, weil die Masse zu zerbrechlich ist, die äussere Hülle schliesst eng an. Man darf sich in dieser Beziehung nicht durch die Serpula limax rechts täuschen lassen, die sich so vollkommen an den Hüllenrand anschliesst, und sich dabei so wenig durch Farbe und Streifung von der Unterlage unterscheidet, dass ich lange das Richtige nicht erkannte. Die Stöcke werden nun immer flacher, und endlich gleichen sie vollkommen einem Cyclolites fig. 18 mit einer horizontalen Unterlage *u* und bognig geschwungenen Wirtellamellen, wie die Seitenansicht *s* zeigt. Die Bruchfläche *b* lässt die verticalen Rippen auf den Flanken der Blätter (*B* vergrössert) deutlich erkennen, wie das Goldfuss schon wusste. Die Blätter sind nach ihrer Höhe dreierlei, und das entspricht dann auch der ungefähren Grösse auf der Oberseite *o*, indem zwischen zwei Hauptlamellen meist drei von zweierlei Werth fallen: eine mittlere grössere, zu den Seiten mit je einer kleinern. Auf unserer Hälfte würden dann 12 Hauptlamellen zum Mittelpunkte reichen; 12 Mittellamellen greifen nicht so tief ein; 2 . 12 = 24 sind die kürzesten, so dass auf die ganze Scheibe 2 . 48 = 96 Wirtel kämen. Die kleinste Scheibe fig. 19 ist in dieser Beziehung ziemlich vollkommen: sie hat unten eine

dicke Hülle mit glattem Centralwulst, der aber keine Spur von Ansatzfleck zeigt; die Seitenansicht bietet uns die ausserordentliche Flachheit, und das Hervorquellen der Lamellen; oben *o* scheinen dagegen nur 6 Strahlen vom Aussenrande zum Mittelpunkte zu reichen, der sich dadurch zu einer kleinen Axe verdickt. In jedem solchen Sextel (*x* vergrössert) folgen nun der Grösse nach geordnet $1+2+4+8=15$ Lamellen, so dass auf den ganzen Kreis $6+6+12+24+48=96$ Strahlen kämen. Es wäre das gleichsam das Ideal, welches alle zu erreichen strebten. Das ganze Ansehen bürgt dafür, dass diese flachsten Scheiben entschieden zu den Cylindern gehören, welche sich zu beliebiger Länge entwickeln konnten.

Fungia

tab. 166 fig. 20—35.

Lamarck gründete schon 1801 (Syst. des anim. s. vert. 369) dies merkwürdige Geschlecht auf den Fungus lapideus, welchen im Mittelmeer in grossen Scheiben vorkommend noch J. Bauhin 1651 zu den Pflanzen stellte. Es war der Champignon marin, welcher von dem terrestre nur dadurch sich unterscheiden sollte, dass er seine Blätter oben statt unten hatte. Sie wurden von Milne Edwards in eine Masse von Untergeschlechtern zersplittert. Es fehlt im Allgemeinen unten die concentrisch gestreifte Hülle, man sieht die Wirtellamellen vom Centrum ausstrahlen, und kann einzelne bis zur obern Mündung verfolgen, die gewöhnlich eine längliche Grube bildet. Sie gehen dann allmählig in Cyclolites über, die aber unten eine deutlich concentrisch gestreifte Hülle haben, und meist blos niedrige Scheiben werden. Unsere kleinen Jurassischen, den ältesten ihrer Art angehörig, waren schon längst unter Porpites pag. 400 gekannt, A. d'Orbigny Prodrome I. 241 führte sogar schon eine

Anabacia Normaniana aus dem mittlern Lias (Liasien) der Normandie an. Es wäre auch hier besser gewesen, man hätte bei der typischen Aehnlichkeit mit Fungia statt Abacia stets Fungia gewählt, dann wüsste man gleich aus dem Namen, dass Ana-, Gena-, Micro-, Cryptofungia etc. zu den characteristischen Fungiden gehören.

Fungia **orbulites** tab. 166 fig. 20—24 Lamouroux Expos. méthod. pag. 86 tab. 83 fig. 1—3 aus dem Great Oolite der Normandie ist eine der ausgezeichnetsten Oolithformen, die unsern thonigen Lagen in Württemberg durchaus fehlt. Die zarten Lamellen sind auf dem Rande alle gekörnt, überall gleich dick, was natürlich nur durch stetiges Einsetzen neuer Lamellen bei gleicher Breite der loculi möglich wird. Die Basis im Centrum etwas eingesenkt hat weder Hülle noch Ansatzpunkt, und die Oberseite sich halbkugelig hinaufwölbend kann leicht mit Galeriten verwechselt werden. Am schwersten ist oben die längliche Mündung zu ergründen, sie ist jedenfalls tief, und daher die Beschreibung von Edwards (Corall. II. 32) „fossette calicculaire circulaire, petite et peu profonde“ doppelt unrichtig. Er nannte sie Anabacia complanata, weil Defrance (Dictionn. sc. nat. 1820 XVII. 217) sie schon vor Lamouroux unter Fungia complanata verstanden haben soll, aber sie ist nicht flach, sondern gehört vielmehr zu den hochgewölbten Raçen, dagegen fällt der gefällige Kreis auf, was Guettard schon 1770 mit Porpite circulaire bezeichnete. Unsere fig. 20 von Poix (Ardennes) gehört schon zu den grossen Varietäten, die grosse Mündung oben *o* ist in ihrem Umriss durchaus getreu, ich kam mit 3 mm Tiefe noch nicht auf den Grund. Die Unterseite *u* hat nur im Centrum einen kleinen glatten Fleck, womit das Thier in der ersten Jugend festsass, sonst aber treten überall die gekörnten Rippen hervor, welche man mit blossem Auge soeben noch sieht, wornach man

auf die grosse Zahl am Rande rechnen kann. Etwas kleiner und genau so gross, wie es Michelin Iconogr. 221 tab. 54 fig. 1 zeichnete, ist fig. 21 von Poix, die Mündung *m*, von Michelin falsch gezeichnet, wird hier im Verhältniss noch breiter und tiefer, allein in Brauneisen verwandelter Schwefelkies auf dem Grunde erschwerte das Verfolgen. Besonders deutlich treten auf der Unterseite *u* (*U* vergrössert) die knotigen Rippen auf, eine davon läuft schief durch das Centrum ununterbrochen fort, links und rechts bündeln und biegen sich die Strahlen, eine treue Darstellung ist freilich für den Künstler nicht leicht. Noch kleiner und flacher wird fig. 22 von Poix, aber die Länge der Mündung fällt immer stark in die Augen. Der Schwefelkies war bei dem Ausarbeiten aller drei etwas hinderlich. Wir haben es hier bei Poix mit einer **langmündigen** Varietät zu thun, die vielleicht unter Anabacia Buchardi Edwards Corall. III. 33 verstanden sein könnte, da es von ihr heisst „fossette centrale légèrement oblongue“. Allein ohne die Originale bringt man es bei den misslungenen Zeichnungen nicht sicher heraus. In den kalkigen Oolithen von

Mézières (Ardennes) fig. 23 und 24 sind die Scheitelmündungen (*x* vergrössert) zwar kleiner, aber doch immer noch entschieden oval, die Wölbung in der Seitenansicht *s* bleibt immer noch sehr gefällig, aber die Wirtel (*x* vergrössert) scheinen etwas roher, stellenweis wie durch Querlamellchen gegittert. Doch ist daran nur die kalkige Erhaltung schuld, man verwechselt die breitern loculi mit den schmalern Wirtellamellen. Es gehören dazu zwar sehr kleine Exemplare fig. 24, die man deshalb vielleicht schon zum lævis rechnen könnte. Ohne reichliches Material sind die Sachen eben nicht zu bewältigen. Bei Ranville fig. 25 kommen förmliche Scheiben vor, die unten und oben fast gleich sind, aber die schönen Exemplare haben durch Ab-

reibung gelitten. Dem Fundorte nach könnte man an abgeriebene Cyclolites orbitolites Mich. Iconogr. pag. 7 tab. 2 fig. 6 denken, allein die Unterseite *u* (*U* vergrössert) zeigt keine Spur von Hülle, und die gekerbten Wirtellamellen gleichen den vorigen vollkommen. Sie haben im Centrum eine Neigung sich durch Gabelung zu bündeln, durch die Grübchen dazwischen darf man sich nicht täuschen lassen, sie rühren von kleinen schwarzen Flechten her. Auf der Oberseite *o* (*O* vergrössert) ist die Mündung kaum etwas oval, die Strahlen bündeln sich nicht, sondern setzen sich bei der Vermehrung nach aussen immer bestimmt frei ein. Zuweilen kommen bei

Mézières fig. 26 Exemplare von orbulites vor, die auf der Unterseite durch Bruch vertieft und entstellt sind, man sieht den Riss (*x* vergrössert) deutlich im Kreise herumziehen. Die Verwitterung muss daher im Innern Höhlungen erzeugt haben, dass eine solche Entstellung möglich ward. Bei unreinen Exemplaren kommt man daher in Gefahr, sie für Echiniden zu halten, zumal da auf dem Scheitel die tiefe Mündung (*M* vergrössert) nicht fehlt, die an unserm Exemplare rechts verkrüppelte, was sicher zu ermitteln mir grosse Schwierigkeit machte, aber ihr sonstiges Ansehen stimmt ganz mit den gleichgelagerten fig. 23. 24. Es wirft das ein Licht auf die verkrüppelte

Fungia **lævis** tab. 166 fig. 27—33 aus dem Grossoolith von Pfirt (Ferrette) im Ober-Elsass südwestlich Basel. Ich habe im Hdb. Petref. 1852 tab. 59 fig. 18. 19 diesen Namen von Goldfuss Petref. Germ. pag. 47 tab. 14 fig. 2 wieder aufgenommen, ganz vorzüglich bildete sie schon Walch (Naturg. Verst. 1769 II. 2 pag. 56 tab. *F.* 3 fig. 6. 7) von Orbelingen an der Ergolz im Canton Basel als Porpites ab, weniger deutlich sind zwar diese „Corallpfennige" bei Schröter (Vollst. Einleit. Verst. 1778 III pag. 506 tab. 9

fig. 7) von Troyon in Lothringen, aber er sagt ausdrücklich „ihre Farbe ist braun und die Streiffen bestehen aus lauter nebeneinander stehenden Punkten". In England soll der Bottonstone von Plot (Nat. Hist. of Oxfordsh. 1676 pag. 139 tab. 8 fig. 9) schon hierhin gehören. Jedenfalls haben diese kleinen in den braunen Oolithen die grösste Verbreitung, demungeachtet beliess sie Milne Edwards bei obiger complanata, obwohl die zum grössern neigt. Nach der Darstellung in der Palæontogr. Soc. V. 120 tab. 25 fig. 3. *f*, wo sie noch Anabacia orbulites genannt wird, liegen sie auch hier verdrückt. Trotz der grossen Menge, die ich besitze, haben alle namentlich in der Basis mehr oder weniger gelitten; die Scheitelgrube ist zwar, wenn es gelingt sie richtig zu entblössen, etwas oblong, aber viel weniger als bei orbulites; die verkalkten Wirtel sind fein und knotig sobald man nicht zu tief kratzt, und der braune verrostete Kies sie nicht entstellt hat. Eine Auswahl von Stücken mag das bestätigen: fig. 27 hat oben *o* noch eine gefällige Rundung, doch liegt das Grübchen auf dem Scheitel ziemlich unsicher versteckt; die Basis *u* ist tief eingesenkt, wie es die Seitenansicht *s* durch eine feine Linie andeutet. Die loculi (*x* vergrössert) übertreffen an Breite die der zarten knotigen Wirtel mehr als um das Doppelte, was leicht zur Verwechselung führen kann. Fig. 28 mit hoher Seitenansicht *s* ist etwas verdrückt, die in Kies verwandelten Wirtel (*y* vergrössert) sind hier, umgekehrt wie vorhin, breiter als die loculi, und haben durch Druck die Krümmung bekommen. Die stark verdrückte fig. 29 hat unten *u* eine ganz zerrissene Basis, während der Scheitel oben *o* sich besser erhielt, und namentlich den Mund vortrefflich aber ungewöhnlich lang zeigt. Fig. 30 gleicht einer Mütze ohne sichtliche Bruchfläche; wie concav die Basis unten *u* ist, ward in der Seitenansicht *s* durch

die zarte Zwischenlinie angedeutet; ungestört laufen die Wirtel vom Centrum (*C* vergrössert) fein punktirt und öfter gebündelt aus; die kleine aber deutlich ovale Mündung liegt oben *o* in einer sehr ausgesprochenen Vertiefung. Die kleine fig. 31 mit deutlich länglicher Mündung habe ich angeschliffen, es zeigt sich wegen der stark vertieften Basis blos ein Halbmond *s*, aber die Wirtel (*y* vergrössert) gehen trotzdem unverletzt knotig durch, es deutet das **Rippen auf den Flanken** an. Wie die Dünne *s* fig. 32 von der Seite zeigt, so ist es durch Druck ein blosser Lappen geworden, demungeachtet hat sich auf der Oberseite *o* die ovale Mündung (*M* vergrössert) mit den zart punktirten Strahlen besser erhalten, als bei irgend einer andern; nur unten *u* wird am innern Rande der Bruch deutlich, aber die Strahlen bleiben, nehmen nur gern ein anderes Ansehen an. Fig. 33 ist meine kleinste mit gut erhaltener Mündung, aber tief ausgehöhlter Basis.

Fungia **stellifera** tab. 166 fig. 34. 35 Archiac Mém. Soc. géol. France 1843 2. ser. V. 369 tab. 25 fig. 2 aus dem Oolith von Boulogne am Pas-de-Calais ist durch ihre Nebensterne eine der reizendsten und leicht erkennbaren Species, die Milne Edwards (Corall. III. 33) zur **Genabacia** erhob. Es könnte uns das schon an die zusammengesetzte Fungia limacina (Herpetolitha) aus dem indischen Ocean erinnern, welche ebenfalls Massen solcher Nebenzellen zeigt. Es sind gefällige stumpfe Kegel, deren Kante unten abgestumpft und deren Basis eingesenkt ist. Man sieht nirgends auch nur eine Spur von Hülle, überall gelangen die Wirtel an die Oberfläche, die Frage ist nur die, ob man die schmalern lichten und punktirten Kalkspathfäden oder den breitern dazwischenlagernden gelblichen Kalk für die thierische Masse nehmen soll. Jene zartern Fäden sind der thierische Kalk, welcher nur selten an die Oberfläche tritt, während

die Steinkernmasse sich geltend macht. Am allgemeinen Bilde ändert das nun zwar nichts, allein wenn man aus der Beschaffenheit der Wirtellamellen Kennzeichen hernehmen wollte, so könnte das zu Irrthümern führen. Auf der Oberseite setzen sich die Wirtel immer frei ein, in der Basalvertiefung verbreiten sie sich dagegen **büschelförmig** (*y* vergrössert) vom Centrum aus. Durch Kratzen gehen die Pünktchen der Oberfläche verloren, die Lamellen werden geschlossene Linien mit seitlichen Knoten, welche auf niedrige Flankenrippen hindeuten. Die Nebenzellen (*x* vergrössert) können leicht übersehen werden, sie bilden gewöhnlich nur einen unregelmässigen Kreis um die oblonge Gipfelmündung. Die Zellengruben sind gern verschmiert, und an Grösse sehr ungleich, man muss dann vorsichtig aus dem Gewirr der Lamellen den Kelchpunkt festzustellen suchen. Es kommen übrigens auch Exemplare fig. 35 vor, die auf dem Scheitel keine Hauptmündung zu haben scheinen, der Seitenzellenkreis aber nicht fehlt, die punktirten Wirtel (*z* vergrössert) treten hier sehr deutlich an die Oberfläche.

Cyclolites orbitolites tab. 166 fig. 36 Michelin Iconogr. pag. 7 tab. 2 fig. 6 aus den Braunen Oolithen von Chamboy darf nicht mit obigen orbulites verwechselt werden. Die flachen Scheiben haben hier auf der Unterseite *u* nicht blos eine deutlich concentrisch gestreifte Hülle, sondern die Strahlen sind viel gröber und minder zahlreich. In der Seitenstellung *s* sieht man sie zwar deutlich über den Hüllrand hinausragen, aber das Zählen wird doch schwierig. Ich meine, dass nur $6 + 6 = 12$ Strahlen bis zur Centralscheibe reichen, während in jedem der zwölf Zwischenräume noch $1 + 2 = 3$ Lamellen sich einsetzen, also im Ganzen $6 + 6 + 12 + 24 = 48$ Lamellen vorhanden wären. Es ist interessant, wie die Eisenoolithe bei dem Zählen uns leiten,

dieselben konnten ebenfalls nur Reihenweis in die loculi eindringen, wie die vierfache Vergrösserung *x* zeigt. Ohne sie wäre ein Zählen kaum möglich, da die Wirtel der Gebirgsmasse ausserordentlich gleichen. Nur ein einziges Mal bekam ich aus unsern

Eisenoolithen von Tuttlingen fig. 37 ein ähnliches Exemplar, wo auch die Oolithkörner sich Reihenweis in die loculi drängen. Man zählt etwa 72 Wirtel, die niedrige Scheibe *s* biegt sich am Rande etwas empor, aber der Unterseite *u* (*U* vergrössert) fehlt jede Spur von Hülle, was jedoch vielleicht nur Folge der Erhaltung sein mag, zumal da das Stück sehr abgerieben erscheint. Bergrath Hehl, aus dessen hinterlassener Sammlung es stammt, bestimmte es als Cyclolites numismalis. Es ist das ein alter von Lamarck (An. sans vertèbr. II. 233) für Linne's Madrepora porpita pag. 401 eingeführter Name. Goldfuss (Petref. Germ. pag. 48 tab. 14 fig. 4), der Cyclolites und Fungia von Lamarck ausdrücklich wieder zusammen warf, wendete seine Fungia numismalis auf eine jurassische Form von „Giengen in Württemberg" an. Es könnte das sehr gut auf einer Verwechselung der Fundorte beruhen, denn mir ist sie nicht bekannt geworden. Sie ist also, so lange wir die Originale nicht kennen, für die Wissenschaft verloren. Demungeachtet wird sie von Milne Edwards (Coralliaires III. 40) für eine Form aus dem untern Greensand von Uchaux (Vaucluse) citirt, und an die Spitze der Synonymik „Echinites striis capillaceis in monte Legerio" von Lang (Hist. lap. fig. 1708 pag. 126 tab. 36 fig. 1. 2) gesetzt, der doch einzig und allein nur aus dem Jura stammen kann. Ich habe ihn daher schon im Hdb. Petref. 1852 tab. 59 fig. 2. 3. *a*—*c* als

Cyclolites Langii tab. 166 fig. 38—45 aus dem mittlern Braunen Jura vom Hummel bei Waldenburg im Canton

Basel aufgeführt. Da sie in der Schweiz so häufig sind, so werden sie auch andern Oolithischen Lagern nicht fehlen, Milne Edwards Corall. II. 326 hat die meinige als Montlivaultia gedeutet. Jedenfalls ist es eine der lehrreichsten Formen, die aber leider in so ungefügen grauen Schlammen stecken, dass man bei der Unsicherheit des Erkennens leicht das Unterende *u* nach oben stellt, wie das in meinem Handbuche geschehen ist. Denn nicht blos der Rand fig. 38 ist nach unten gebogen, sondern man sieht anfangs auch blos auf der Unterseite 48 Gabeln, die Ausfüllungen der loculi bilden, und die man so leicht für die Wirtel nimmt. Erst nach sorgfältigem Putzen erscheinen auf der flach convexen Oberfläche *o* die zarten geknoteten Wirtel von verschiedener Länge, deren Zahl $6 + 6 + 12 + 24 + 48 = 96$ beträgt. Am leichtesten sind an guten Exemplaren die 96 Kerben zu zählen, man kann dabei deutlich verfolgen, dass die Wirtellamellen oben in die Zwischenräume der Randkerben fallen, wie *x* vergrössert in halbgewendeter Stellung zeigt. Konnte ich auch die Mündung wegen der Härte des Gesteines nicht bis zur Tiefe verfolgen, so sieht man doch bei allen deutlich, dass nur die Hauptstrahlen in ungleicher Weise bis zum ovalen Mundrande reichen. Das Centrum auf der Unterseite hebt sich stets flachkegelförmig hervor, wie man aus der Seitenansicht *s* am besten beurtheilen kann. Es ist allerdings auffallend, dass man an diesem Exemplar, das genau so gross als das Langische ist, auf der Unterseite kaum eine Spur von den eigentlichen Wirtellamellen wahrnimmt, während die Gabeln selbst ebenfalls aus Kalkspath bestehen, und daher täuschend das gewöhnliche Wirtelansehen haben. Dass diese Deutung die richtige sei, beweist die Unterseite *u* fig. 39, wo die flache Concavität von concentrisch gestreifter Hülle gedeckt wird, durch welche die gegabelten Rippen durchschimmern. In

fig. 40. *u* wird die gerunzelte Hülle so dick und callös, dass von Durchscheinenheit entfernt nicht mehr die Rede ist, auch sieht man am Rande *s*, wie die Wirtel oben über die Hülle hinausragen. Zuweilen fig. 41 kann man auf der gerippten Unterseite *u* noch wahrnehmen, wie dieselben sich durch breitere Furchen zwölfmal bündeln, und diese Zwölf vereinigen sich im Centrum (*x* vergrössert) abermals zu 6; aber das zu beobachten gehören gute Stücke dazu, und auch diese müssen mit grosser Sorgfalt klar gelegt werden, bis man erkennt, dass jedes der sechs Bündel durch viermalige Gabelung entstand. Fig. 42 habe ich oben und unten an der Kegelspitze angeschliffen, es fällt dieses Exemplar unten durch den langen Faltenkegel, und auf den Seiten durch seine ausnehmende Höhe auf, eine Bruchfläche oben gewährt darin Einsicht. Der grosse Hohlraum dazwischen war mit Kalkspath erfüllt, während oben auf der Schliffläche die 48 + 48 = 96 Wirtel vorhanden sind, nur muss man beim Zählen der kleinen 48 Zwischenlamellen vorsichtig sein, die zuweilen nur kaum hervortreten, sogar ganz fehlen können. Die kleine fig. 43. *u* von unten hat einen auffallend ovalen Umriss mit einer zum Theil dicken callösen Basis. Die kleinste fig. 44 etwas unrein ist wahrscheinlich nur eine Junge; in solchen Fällen entscheidet das Lager, man lässt sie hier bei den andern. Zum Schluss copire ich fig. 45 noch den Kupferstich von Lang: der Künstler hat in den feinen Strahlen der Oberseite *o* noch versucht, die Knötchen anzudeuten, und die Unterseite *u* mit den concentrischen Linien zeigt an, dass es ein Exemplar mit vorhandener Hülle war. Da nun im „Kettenjura“ des Lägern östlich Baden an der Limmat die braunen Oolithe auf beiden Flanken hervortreten, so bietet das für die richtige Deutung jenes alten Schriftstellers ein wesentliches Moment.

Es kommen nun zwar in den englischen und französischen Kalkoolithen des mittlern Braunen Jura noch eine Masse klumpiger Astreen vor, worunter schon Cavernosen, Confluenten, Isastreen bis auf die Mæandrinen hinaus eine bedeutende Rolle spielen, aber sie sind meistens entschiedene Vorläufer von den

Sternkorallen des Weissen Jura
tab. 167 etc.

Da unser Württembergisches Nattheim schon längst bei allen Europäischen Sammlern wegen seines Reichthums hohen Ruf geniesst, so bin ich hier in der günstigen Lage, gleichsam ins Volle hineingreifen zu können. Aber gerade da zeigt sich, wie schwierig es wird, nur einen so beschränkten Horizont ins klare Licht zu stellen; die scheinbar scharfe Species verwischt sich, man meint es gar oft nur mit Uebergangsformen zu thun zu haben. Ihr Hauptlager gehört der obersten Region des Weissen Jura ε an, doch greifen sie dann noch in die unteren Schichten von Zeta ein, und jedenfalls liegen sie unter den eigentlichen Solnhofer Schiefern. Man vergleicht sie gewöhnlich mit dem Englischen Coralrag, doch liegt dieser durchschnittlich wohl etwas tiefer, und noch tiefer das Terrain à Chailles, welches in der Schweiz höchst verwandte Formen schon in der Region von α β hat. Wir sehen davon bereits bei Walch (Naturg. Verst. 1769 II. 2 tab. 273 tab. *I*** und *I*. 1) vornehmlich aus dem Birsthal von Basel gute Abbildungen, sie wurden von den verschiedensten alten Schriftstellern meist unter Madrepora turbinata mit Linneischen Cyathophyllen verwechselt, und wir würden noch jetzt an den Dingen straucheln, wenn nicht die Formation uns leitete. Diakonus Schröter in Weimar gab von den „versteinten Corallen aus der Herrschaft Heydenheim im Würtenbergi-

schen“ (Naturforscher 1782 XVIII. 147) schon eine recht ausführliche und für damalige Zeit gründliche Beschreibung. Einiges Wichtige unserer Alb habe ich im Jura tab. 85—87 zusammengestellt; der leider zu früh verstorbene Dr. E. Becker (Die Korallen der Nattheimer Schichten 1875) hat sie in vollständigem System zu behandeln gesucht, das Meiste aber finden wir schon bei Goldfuss. Früher wurden die Sachen beim Graben der Erze gefunden, doch liegen sie auch ganz oberflächlich in den Feldern und Wäldern, woraus sie zu jeder Zeit wieder in Masse gefördert werden könnten, wenn ein eifriger Sammler sich dort dafür interessirte. Die Erfunde sind zwar schön verkieselt, ihre feinern Theile haben aber durch den Silificationsprozess ziemlich gelitten; ebenso ist es bei Sirchingen auf der Uracher Alb und bei der Ziegelhütte von Gussenstadt zwischen Heidenheim und Geislingen. Am längsten bekannt ist das Hochgesträss von Beiningen und Sotzenhausen zwischen Ulm und Blaubeuren, wo schon der Prälat Weissensee mit den Zöglingen seiner Klosterschule im Anfange des vorigen Jahrhunderts sammelte. Die Sachen sind hier zwar auch verkieselt, liegen aber unversehrter im Kalke, sind sogar stellenweis (Arnegg) selbst verkalkt. Ich glaube mich auch jetzt der complicirten und dadurch unnatürlichen Systematik enthalten zu sollen, und will diessmal mit den augenfälligsten grossen Einzelzellen beginnen, und dann zu den verwickelteren Familiengruppen fortschreiten, um dem Leser damit die Sache gewissermassen handgreiflich zu machen. An der Spitze steht dann nothwendig

Anthophyllum obconicum
tab. 167 fig. 1—17.

Schröter (Naturforscher 1782 XVIII. 150) beschrieb sie unter Madrepora tubinata sive trochiformis schon ganz

vortrefflich, und hatte eine Riesenzelle von $3^1/_2$ Zoll Höhe und 3 Zoll Breite vor sich. Es ist das eine ganz ungewöhnliche Dicke. Erst Goldfuss (Petref. Germ. pag. 107 tab. 37 fig. 14) führte die neue Benennung für einen ganz vortrefflich abgebildeten Kreisel mittlerer Grösse von 6 cm Breite und 9 cm Länge aus Nattheim ein, der nicht wesentlich von Caryophyllia Calvimontii Michelin Iconogr. pag. 116 tab. 27 fig. 1 aus dem Corallien von Saint-Mihiel an der Maas abweicht, und schon Guettard 1770 bekannt war. A. d'Orbigny Prodrome I pag. 384 citirte jene im Oxfordien unter Montlivaltia, diese dagegen Prodrome II. 30 unter Lasmophyllia truncata, so dass man offenbar nicht weiss, wohinter die Geschlechtsunterschiede stecken sollen. Milne Edwards Coralliaires II. 298 nannte die französische Montlivaultia truncata, und begann damit das Lamouroux'sche Geschlecht pag. 624, dem nun gerade diese Riesenzellen wegen der verkümmerten Hülle am wenigsten gleichen. Da wäre es besser bei Caryophyllia truncata von Defrance (Dictionn. sc. nat. 1817 VII. 193) geblieben, der für seinen Namen Guettard (Mémoir. Scienc. et Arts 1770 III. pl. 25) und Pfeffingen bei Basel aufführte. Verwirrend wird nun aber die Benennung Montlivaultia dispar Coralliaires II. 301 für die Nattheimer obconicum, denn die schlechte Abbildung von Turbinolia dispar Phillips Geol. Yorksh. tab. 3 fig. 4 ähnelt wegen ihrer Breite und Kürze vielmehr dem Anthophyllum turbinatum, das Coralliaires II. 306 einfach als Montlivaultia turbinata beschrieben wird. Lassen wir daher solch Namensgewirr auf sich beruhen, und gehen zur Entwickelung der Sache, so gehört

Fig. 1 von Nattheim schon zu den grössten, unten habe ich sie in der Seitenansicht *s* abgebrochen, doch sieht man schon auf diese kurze Strecke, dass die Zelle dem Kreiselförmigen zustrebt. Die Hülle verräth sich nur durch

wenige dünne concentrische Streifen, worunter dann die Wirtel knotig hervorragen. Die Dicke derselben wechselt scheinbar, doch kommen auch Stellen vor, wo zwischen zwei dicken drei dünnere von zweifachem Caliber (*y* vergrössert) sich eindrängen. Freilich wird die Sache an verschiedenen Stellen des Kreisels sehr unsicher. Der Umriss ist schwach elliptisch 67 mm breit und 68 mm lang. Oben *o* pflegt die längliche Mündung durch Kiesel etwas entstellt zu sein, aber der Geübte erkennt sie doch oft und kann auch etwas nachhelfen. Es sind wenigstens ein paar Hundert Wirtel vorhanden, die weit hinein knotig endigen, nur sind diese Knötchen gewöhnlich zerstört. Auch die Flanken der Wirtellamellen (*z* vergrössert) zeigen schon dem blossen Auge senkrechte Knotenreihen, die aber von den Ansätzen der Querlamellchen regelmässig unterbrochen werden, wie ich das schon im Hdb. Petref. 1852 tab. 58 fig. 24 darstellte. Liegen die Zellen im Kalke, wie bei Beiningen, so gelingt es öfter durch Säuren die Mündung *m* völlig klar zu legen, sie erscheint, ähnlich den Fungien, wie ein tiefer schmaler Schlitz, um welchen etwa 24 der Hauptrippen herantreten. Querlamellchen finden sich gegen das Centrum zwischen den dicken Platten nicht, sie erscheinen mehr nach aussen, wo sich Zwischenplatten einschieben. Die ausgelaugten Wirtelplatten (*x* vergrössert) erscheinen schaumigporös und aus zwei Platten zu bestehen, die innerhalb der Mundhöhle zusammen fliessen. Diese Beininger Zelle hat die Breite der Nattheimer, ist aber noch länger (82 mm), und gerade in der Längsaxe liegt der Mund.

Fig. 2 von Nattheim, deren ganze Länge von 146 mm ich unten nicht ausgeführt sondern nur durch Punktation angedeutet habe, könnte passend **longiconicum** heissen. Sie wurde etwas gedreht vorgestellt, denn ihr elliptisches Oberende erreicht 75 mm in der Länge und 55 mm in der Breite.

In der Längsaxe liegt die Mündung *m*, diese bildet aber keinen eigentlichen Spalt, sondern die Wirtel beider Seiten treten nur hart aneinander. Man bemerkt an dieser massigen Zelle nirgends eine Spur von Hülle, sondern die Wirtelblätter ragen überall klaffend hervor, besonders wenn die feinern Zwischenlamellen unsichtbar werden; wo diese stellenweis hervortreten, wie oben links, gewinnt die Oberfläche ein ganz anderes Ansehen. Auch von Querlamellchen kann man sich kaum überzeugen, sie sind natürlich da, aber schwer aufzufinden. Die Aehnlichkeit mit dem Bilde bei Walch l. c. tab. *I*** fig. 4 von Pfeffingen lässt sich zwar nicht läugnen, aber diese ist doch schlanker, und wahrscheinlich dem Terrain à Chailles angehörig auch älter. Es kommen solche grossen Kegel öfter vor, und namentlich streckt sich bei elliptischen Kelchen die Mündung auch öfter in der **kurzen** Axe, doch möchte ich allen solchen wenn auch greifbaren Unterschieden keine grössere Bedeutung beimessen.

Fig. 3 hat dagegen durch die plötzliche Verengung der Kegelspitze nicht blos eine Rettiggestalt (**rhaphaniformis**), sondern die Querlamellchen treten auch auf den äussern Längsrippen in ganz besonderer Deutlichkeit hervor, wie ich das im Hdb. Petref. 1852 tab. 58 fig. 23 schon zeigte. Auf dem flachen Oberende der Zellen machen sich etwa 48 Hauptlamellen durch bedeutendes Hervorragen über die kürzern und dünnern Zwischenlamellen geltend, und man kann zwischen diesen $48 + 48 = 96$ Wirteln nicht selten die Querlamellchen wie schiefe Treppen bis zur Nähe des Centrums verfolgen, wie das *x* (vergrössert) zwischen den Wirteln erster und zweiter Grösse zeigt, während die dritter nur als unbedeutende Leisten oben hervortreten, aber auf den Seiten schnell das gleiche Caliber (*y* vergrössert) annehmen, so dass hier $2 . 96 = 192$ Längsreihen kleiner Quadrate

gezählt würden, wenn alles in gleichmässiger Ausbildung wäre. Leider sind die Löcher durch zähen Thon, den man schwer entfernen kann, stark verpappt, sonst würde das Bild noch deutlicher hervortreten. Die Hülle darüber ist durch Silificationspunkte äusserst rauh geworden, so dass man darin nach keiner Richtung Streifen wahrnimmt. Von diesen Bildern scheint nun die kleinere

Fig. 4 wesentlich abzuweichen, der kurze Kreisel spitzt sich unten nicht blos schärfer zu, sondern der Kelch ist oben auch tiefer, und zwischen den grössern Wirteln greifen selbst noch auf den Seiten drei kleinere Platz, wie es Phillips l. c. 3. 4 von seiner Turbinolia dispar zeichnete, die damit auch dem turbinatum Goldf. 37. 13 ähnlich wird. Da der Name Madrepora turbinata, von Schröter (Naturforscher XVIII. 150) schon auf unsere Heidenheimer übertragen, früher für die verschiedensten Dinge und namentlich von Linne pag. 418 für Cyathophyllen gebraucht wurde, so könnte man das Wort „ungleich“ vielleicht vorziehen, und dabei an die Rippen denken, denn dicke und dünne Rippen wechseln bei Anthophyllen häufig mit einander ab, aber drei dünnere zwischen je zwei dickern (*x* vergrössert) ist nicht gewöhnlich. Noch passender wäre **breviconicum**. Es ist eben auch wieder eine der zahllosen Spielarten, obwohl ächte Normalexemplare nicht häufig vorkommen. Dem gegenüber wäre

Fig. 5 von Nattheim ein **parile**, so gedrängt und scheinbar gleichartig umstrahlen die Wirtel die breite Mündung *m*. Namentlich brechen auf den Seiten unter der zarten quergestreiften Hülle die knotigen Rippen in zierlicher Gleichheit hervor. Unten mit breiter Fläche aufgewachsen nimmt die grosse Zelle eine gefällige Becherform an. Ich danke dieses einzige Stück dem längst verstorbenen Pfarrer Knapp in Neckarthailfingen. Ich möchte solche markirten Formen

gern bekannten anreihen, so scheint z. B. Montlivaltia brevis Bölsche (Ztschr. d. geol. Gesellsch. 1866 XVIII pag. 444 tab. 7 fig. 1) vom Lindner Berge bei Hannover bezüglich des Anwachsens ähnlich, aber das ganze sonstige Ansehen ist anders. Davon verschieden sind die

Bauchigen fig. 6, die man **ventriconicum** heissen könnte. Der Ansatzpunkt unten ist ganz klein, aber die Zelle erweitert sich dann plötzlich, und liefert so eine Reihe der zierlichsten Gestalten. Gewöhnlich wechseln auf den Seiten dünne und dicke Rippen miteinander ab, aber an verschiedenen Stellen schieben sich hin und wieder noch kleinste ein, und gerade diese erschweren ja machen das bestimmte Zählen unmöglich. Der flach vertiefte Kelch könnte sonst in Beziehung auf Strahlung kaum klarer sein, ich zähle 68 + 68 = 136 Wirtel, worin freilich die Zahl sechs nicht aufgehen würde. Dagegen reichen an die lange Mündung *m* etwa nur 24 Hauptlamellen heran. Solche Bauchgestalten können auch riesig werden, ich gebe davon unten im punktirten Ende von longiconicum ein auf (1/2) verkleinertes Bild fig. 7, lasse dabei aber die Wirtel in ihrer natürlichen Dicke, sie treten überall knotig hervor, nur oben ziehen sich einzelne dünne Hüllstreifen darüber weg. Unten nimmt das Stück einen kugeligen Anfang, schnürt sich alsbald etwas ein, um dann sofort einen dicken Bauch vorzustrecken; es schnürt sich dann nochmals ein, und setzt noch einen dritten kurzen Cylinder auf. Elf Centimeter lang und 73 mm dick gehört sie noch zu den imponirenden Gestalten. Kleiner als alle diese ist fig. 8, aber sie beginnt ebenfalls mit einem kurzen Stiel, unten *u* von zarter Hüllmasse überdeckt; auf den plötzlich erbreiterten Seiten treten dagegen gleich dicke Rippen hervor, durch viele Querlamellchen in viereckige Grübchen getheilt. Die Mündung *m* ist wohl nur durch Missbildung etwas halbmondförmig gekrümmt. Reiner als

Fig. 9 von Nattheim findet man nicht leicht Exemplare, aber die Unterseite ist verstümmelt, doch ist es wohl möglich, dass solche Stücke schon ausgewachsen wären, dann würde es ein microconicum sein. Die Hauptlamellen ragen hoch hinaus, und dazwischen erhebt sich auf langhin verfolgbaren Querlamellchen eine dünne Leiste, die gewöhnlich noch jederseits ein feines Wirtelblättchen zeigt, was oft nur auf den Seiten bemerkt wird, wie es *x* vergrössert darstellt. So liessen sich von Nattheim allein noch eine Menge Bilder aufführen, wo uns ein jedes zum Nachdenken auffordert, ob man daraus eine Species machen wolle, oder nicht. Ich lasse alle diese „Conica" in der Sammlung bei obconicum liegen und erkenne darin blos Entwickelungsformen eines gemeinsamen Typus. Bei

Beiningen tab. 167 fig. 10 etc. sind die Erfunde mehr grau und liegen in einem weichern Kalke, der sich wenn auch mühsam entfernen lässt. Ich will davon nur einige Eigenthümlichkeiten hervorheben, die auf die freie Bildung ein Licht werfen können: fig. 10 von elliptischem Umriss ist im Ganzen einem ventriconicum nicht unähnlich, es beginnt mit einem kurzen Stiele, der über die theilweis mit Hülle bedeckte Unterseite *u* wie ein kleiner Zitzen hervorragt, dann erweitert es sich plötzlich sehr bauchig, knotige Rippen und dicke Hüllmasse wechseln unbestimmt miteinander ab, wie es wahrscheinlich schon zu Lebzeiten der Zelle der Fall war, aber während vorn *v* der bauchige Kegel steil bis zum äussersten Oberrande fortgeht, krümmt er sich auf der Gegenseite allmählig hinein, wie man von oben *o* sieht, bildet plötzlich eine Steilwand und schliesst eine stark deprimirte Mittelzelle ab, welche nicht die Hälfte des Flächenraumes der Mutterzelle einnimmt. Den Gipfel bildet endlich eine winzige Schlusszelle, die durch ihre Unbedeutendheit einem Schmarotzer gleicht. Aber daran ist

nicht zu denken, da man den Zusammenhang fast aller Wirtellamellen durch alle dreierlei Zellen verfolgen kann. Man mag solchen Missbildungen Namen geben, um sie bei der Besprechung citiren zu können, es wäre dann eine **triforme**, aber damit noch keine Species.

Fig. 11 eine ausgezeichnete birnförmige (pyriconicum) Gestalt von Beiningen, welche sich unten stielförmig verengt, und dann plötzlich bauchig erweitert, endigt oben mit einem sehr niedrigen „sessiliconicum". Lange hielt ich dieses Ende für zugehörig, aber durch sorgfältiges Reinigen der mit Kalkstein gefüllten Fugen, erwies sich der engere Aufsatz als ein besonderer Schmarotzer, der die Mündung des untern vollständig versteckt. Das **untere** viel grössere Exemplar ist bezüglich der äussern regelmässigen Rippen ganz eigenthümlicher Art, dieselben bilden eine vollständig geschlossene cannelirte Oberfläche (*y* vergrössert), von den loculi dazwischen ahnt man nichts. Der Stiel brach unten weg, und war noch ansehnlich länger, aber alles sieht gleich aus, erst mit der Lupe bemerkt man, dass es mit hunderten von Silificationspunkten besät ist, die das ungewöhnliche Ansehen herbei führten. Der Kelch oben scheint gerade abgeschnitten zu sein, das freie Ende links hat allerlei Unebenheiten, die scheinbar nicht durch Verletzung sondern durch Missbildung entstanden, da durch alle diese Ungleichheiten weg sich die gleich dicken Wirtel bis unter den Fuss der aufsitzenden Scheibe ziehen. Diese Scheibe sitzt mit der ganzen Unterseite auf, und hat daher bei ihrer geringen Höhe die Form eines Damenbrettsteins; die knotigen Rippen, bedeutend dünner als die darunter, sind blos unten mit einigen Querstreifen von Hüllmasse bedeckt, oben stehen alle 185 so scharf und bestimmt hervor, dass das einer der wenigen Fälle ist, wo man mit Sicherheit behaupten kann, sich nicht um eine einzige Rippe geirrt zu haben. Ich

musste zwar lange kratzen, ehe die längliche Mündung mit allen ihren Wirtelstrahlen da lag, aber ich konnte dann auch um so deutlicher die Knotenlinien (*x* vergrössert) in ihrer verschiedenen Dicke verfolgen. Gehe ich nun noch zu einigen kleinern, so gleicht

Fig. 12 von Gosbach an der Fils im Oberamt Geislingen einem Pilz (fungiconicum) mit flacher Vertiefung und langem engen Mundschlitz. Am Rande ragen die 136 Rippen alle bestimmt und leicht zählbar hinauf, wovon sich freilich nur ein kleiner Theil bis zur Mündung verfolgen lässt, aber die Hauptstrahlen endigen hier dick und plötzlich. Die Unterseite ist zweimal eingeschnürt, vielfach mit Hüllsubstanz bedeckt, die aber absonderlich runzelig und dick sich unten von der Spitze schief nach links hinaufzieht. Diese schiefe Scheibe *u* zeigt rechts ebenfalls eine ganz markirte Anfangsspitze, von welcher aus die Zelle plötzlich in die Breite geht, wie man es bei vielen dieser Gruppe so oft findet. Etwas ganz verschiedenes scheint

Fig. 13 von Blaubeuren zu sein, das oben *o* mit einem Zitzen (papilla) endigt, wo die Strahlen von einem runden Punkte ausgehen. Unten *u* fehlt aber die zarte freie Anfangsspitze nicht, wenn sie auch mühsam in dem Weissen Kalke gesucht werden musste. Wir hätten hier also ein papilliconicum, dessen Rippen sich namentlich auf dem breitesten Theile der Mittelscheibe ganz nach Art des dispar gruppiren (*y* vergrössert), indem zwischen je zwei dickern immer $1 + 2 = 3$ dünnere Platz greifen. Diese Ungleichheit erschwert das Zählen ausserordentlich. Am breitesten Theile sind natürlich wegen des grössern Raumes die Wirtel am dicksten, feiner werden sie auf dem Zitzen, obgleich nach der allgemeinen Regel nur die Hauptstrahlen, also viel weniger, mit ihren innern Enden hinreichen. Die Verengung schneidet auf dem Gipfel gerade ab, und hat keine

Spur von Kelchvertiefung, sonst könnte man an constrictum pag. 607 des Braunen Jura denken. Das ganze Ansehen hat etwas auffallend Nacktes, allein an eine Verstümmelung kann man nicht denken, da Abreibung durch Gewässer ohnehin im Korallenlager zu den grössten Seltenheiten gehört.

Tab. 167 fig. 14 vom Sotzenhauser Bühl bei Blaubeuren gleicht einer ziemlich tiefen Schüssel mit breitem, flachem, elliptischem Fuss (pediconicum), so dass man es überall wie ein Becherglas auf den Tisch stellen kann. Ich habe die Tiefe in der Seitenansicht *s* durch eine punktirte Linie angedeutet. Aber man muss Messer und Säure zu Hilfe nehmen, um das zu Stande zu bringen. Leider greift die Säure in diesen Korallenlagern auch die Koralle stark an, die Wirtel werden porös und zerbrechlich, doch kann man ihre stark knotige Gestalt (*x* vergrössert) klar darlegen. Die Hauptwirtel heben sich zwar auffallend hervor, gern mit drei Zwischenstrahlen zweierlei Calibers, aber dennoch kann man ihre Zahl nur im Grossen taxiren, ein genaueres Zählen wird zur Unmöglichkeit. Die Mündung (*M* vergrössert) tritt im Grunde der Kelchvertiefung zwar nicht als ausgebildeter Schlitz hervor, aber die Hauptwirtel setzen doch sehr bestimmt in gerader Linie ab. Auffallend sind die kleinen Kieselkügelchen, welche förmlichen Eiern gleichend von der Säure in Masse blosgelegt werden, hauptsächlich in den loculi liegen, jedoch auch auf den Querlamellchen und auf den Wirtelflanken zu kleben scheinen. Man findet sie zwar öfter, aber so deutlich wie an dieser Fundstelle habe ich sie nicht leicht gesehen. Mit den gewöhnlichen Silificationspunkten haben sie gar keine Aehnlichkeit.

Neben der grossen Mannigfaltigkeit der Formen kommt noch eine wesentliche Schwierigkeit in der Beurtheilung des

Alters hinzu, wogegen so häufig gefehlt wird. Eine junge Zelle muss im Allgemeinen zwar kürzer sein, als eine ausgewachsene, aber man wird dabei durch Nebendinge so leicht verleitet, dass die sichere Entscheidung gewöhnlich ausserordentlich schwer wird. Die schöne grosse Pilzform tab. 167 fig. 15, welche ich von der Seite in etwas gedrehter Stellung abbilde, stammt nach einer alten Etikette des Prof. Schübler „vom Hochsträss bei Beiningen". Schon dieser hatte sie als Anthophyllum obconicum bestimmt, obwohl ihre niedrige Form damit nur wenig Aehnlichkeit hat. Allein wenn man die Unterseite mit einer dicken mehr cylindrischen Varietät vergleicht, so ist unten der gleiche Zitzen da, von welchem die Scheibe plötzlich nach aussen sich ausbreitet. Die Zelle dürfte nur länger gelebt haben, so würde möglicher Weise eine grosse Aehnlichkeit mit den kreiselförmigen sich heraus gebildet haben. Der Mundschlitz *m* liegt in einer tiefen Grube, von der die Hauptwirtel öfter etwas schlottrig ausstrahlen, aber alle stehen steif empor. Das ist nun bei einer andern mit fast vollständiger Verkieselung, die etwas mehr cylindrisch wuchs und von Sirchingen bei Urach stammt, nicht der Fall. Die Wirtellamellen sind hier alle wie längliche Fischschuppen nach einer Seite umgebogen, was das Bruchstück fig. 16 in natürlicher Grösse zeigt. Schon das blosse Auge bemerkt auf den Wirtelflanken gedrängte senkrechte Linien, welche auf beiden Seiten miteinander correspondiren, und in Folge dessen am Oberrande in markirten Zähnen endigen, vergleichbar dem gesägten Hinterrande der Schuppe eines Barsches. Mit der Lupe (*x* vergrössert) erkennt man, dass auf den Rücken der Linien Knötchen stehen, aus deren Zusammenfluss sie hervorgingen. Das Centrum *C*, wo der Mundschlitz liegen sollte, steckt noch im Kalke, der wegen der Gebrechlichkeit der Zelle nicht gut entfernt werden

konnte. Die Knotung der Flanken entspricht zwar dem allgemeinen Bau, aber so deutlich wie hier habe ich es doch niemals gesehen. Das eigenthümliche Umlegen der grossen wie kleinen Wirtellamellen mag wohl von Druck herstammen, wäre es Natur, so böte ein Name obliquilamella (schieflamellig) sich von selbst dar. Zum Schluss unserer Tafel bilde ich tab. 167 fig. 17 noch den tiefen Kelch einer stark zusammengedrückten (compressiconicum) Zelle von Nattheim ab. Auch hier kann die sehr ungewöhnliche Gestalt nicht wohl durch gewaltsamen Druck entstanden sein. Die Art der Verkieselung erlaubte zwar nicht, den Mundschlitz in dem 12 mm tiefen Grunde genau zu ermitteln, allein entsprechend der Compression erscheint er doch auffallend lang. Die Zahl der Wirtel ist gross, bietet aber ausser der ziemlich regellosen Ungleichheit nichts besonderes dar. Leider ist unten das sonst schöne Stück an den Seitenecken verbrochen, man kann es aber doch 78 mm weit verfolgen, wie die Rippen der Seitenansicht *h* andeuten. Das vollständige unverjüngte Cylinderstück ist 50 mm lang, und erst der übrige Theil verletzt. Man bemerkt oben nach der Mündung hin kaum ein paar Querlinien von der Hülle. Die

Zeichnung der **Wirtellamellen** auf der Fläche in den Zwischenräumen (loculi) etwas genauer zu verfolgen, gelingt in den meisten Fällen nicht, man hängt da ganz vom Zufall ab, ob die Stücke so der Länge nach gesprungen sind, dass wenigstens ein Theil des Blattes frei wird. Im Rohen lassen sich zweierlei Gruppen unterscheiden, gewellt (undulati) und gestreift (striati). Von den **gewellten** liefert

Anthophyllum **Silesiacum** tab. 168 fig. 1 aus dem Diluvialsande von Prieborn südlich Breslau eine. Da in Schlesien die Kreide vorherrscht, so wird sie wahrscheinlich dahin gehören, und dann der Turbinolia hippuritiformis Michelin

Icon. Zooph. 1846 pag. 287 tab. 65 fig. 7 aus dem Turonien der Bains de Rennes nahe stehen. Das Stück ist im Wesentlichen verkalkt, aussen etwas eiförmig abgerieben, aber durch einen Schlag der ganzen Länge nach gespalten, der Spalt liegt dem Centrum sehr nahe. Von dem innern (*i*) Umrisse habe ich blos oben ein Stückchen weggelassen, es liegen mehrere Blätter frei da, über welche markirte Rippen wellig und bognig wegziehen. Diese Rippen sind die auf den Wirtelflanken haftenden Reste der Querblättchen (traverses), durch welche das Thier sich aus der Zelle beim Längswuchs heraushob. Dieselben gabeln sich nicht blos, sondern fliessen auch zu länglichen Maschen zusammen, springen von einer Wirtelfläche zur andern über, und was der Unregelmässigkeiten mehr sind. Kurz sie geben uns ein recht lebendiges Bild von dem innern complicirten Bau, der sich mit dem blossen Auge gut verfolgen lässt, wenn auch die treue Darstellung Schwierigkeit macht. Unser Bild zeigt links und rechts ein kürzeres Blatt, unter welchem dann je ein grösseres bis zur Centrallinie geht, wo die Reste der Querblättchen von beiden Seiten zusammenlaufen, eine kurze Spitze nach oben bilden, und eine kleine Verdickung hervorbringen. Da nach Innen sich die Zwischenräume (loculi) verengen, so sind die Wirtelblätter daselbst stark aufeinander gepresst, so dass man meinen könnte, die Wellenrippen sprängen von der kürzern Platte auf die längere über. Das Ueberspringen findet auch wirklich statt, wenn die kürzere Lamelle auf der längern ihre Endschaft erreicht, wie das an der linken Platte unserer fig. 1. *i* der Fall ist. Dabei verwächst der innere Lamellenrand mit der Unterlage so, dass eine Reihe Löcher übereinander (*x* vergrössert) entstehen. Wenn dagegen der innere Lamellenrand zufällig verbrach, so springen die Wellenlinien nicht hinüber, sondern brechen ab, und es

treten die des folgenden loculus darunter hervor. Im Allgemeinen ist die Lamellenfläche zwischen den Wellenlinien glatt, nur stellenweis bemerke ich zerstreute erhabene Wärzchen (*I* vergrössert). Was nun die äussere Zeichnung *a* betrifft, so ist diese den Rippen des obconicum zwar ähnlich, aber der ganze Anblick macht doch einen verschiedenen Eindruck auf uns: unten spitzt sich die Zelle sehr gleichmässig zu, die Lamellenränder beginnen fein, verdicken sich nach oben, und neue schmälere schieben sich anfangs dazwischen, aber bald ist die Zahl $95 + 95 = 190$ erreicht, dann lassen sich Haupt- und Zwischenlamellen bis zum Gipfel klar verfolgen, durch Querlamellchen in lauter Fächer getheilt (*A* vergrössert). Wenn man die ganze Länge im Grossen überschaut, so erscheinen in der untern Hälfte die Wirtelränder ungleicher als in der obern, so dass man unten eine andere Species zu haben meint als oben, aber an andern Stellen gleicht sich das wieder mehr aus. Man sieht daraus, wie vorsichtig man in der Beurtheilung von Kennzeichen sein muss. Unter den **gestreiften** ist

Tab. 168 fig. 2 ein Muster von Sirchingen. Sie gehört einer länglichen Abänderung von **obconicum** an. Ich gebe bei *i* nur die verbrochene Stelle, wo die glatten Seiten der Wirtel wie Schuppen übereinander liegen, und mit knotigen Längsrippen, die das blosse Auge schon erkennt, bedeckt sind. Die Knötchen (*I* vergrössert) sind spitz erhaben, und wurden die loculi mit Gebirge erfüllt, wie bei *L*, so erkennt man darin ganz bestimmte Reihen vertiefter Pünktchen, die genau in der Fortsetzung der Längsrippen liegen, und die Schärfe derselben besser erkennen lassen, als die meist etwas abgeriebenen Kieselplatten. Die Knötchen haben dabei auch eine Neigung Querreihen, und damit viereckige Gitter zu erzeugen. Sucht man auf der Aussenseite *a* (*A* vergrössert) mit dem Auge schief zwischen

die Wirtelblätter einzudringen, so gewahrt man sehr markirte Querrippen, die auf beiden Flanken correspondiren (*W* vergrössert) und auf der steifen Wirtelkante Knoten erzeugen. Vergleichen wir dieses Bild mit Astrea Zolleria tab. 166 fig. 3, so wird man lebhaft an die Aehnlichkeit erinnert, nur dass bei unsern Anthophyllen keine schiefen sondern senkrechte Kreuze sich ausbilden. Auf den ersten Blick scheint das zwar mit den Längsrippen innen im Widerspruch zu stehen, allein da selbst dort wenn auch schwache Querreihen zum Vorschein kamen, so muss man dem Augenschein zu folgen eben annehmen, dass diese gegen den Längsrand ein Uebergewicht bekommen. Oben im Kelche (*O* vergrössert) treten dagegen wieder sichtlich die Längslinien hervor entsprechend dem Innern *i*. Wo man also hinsieht, seitlich oder oben, treten uns markirte Rippchen entgegen mit Kreuzknoten auf der Hochkante endigend. Nur eins fällt oben im Kelche zuweilen sogar lebhaft auf, die Wirtel ragen nicht tief hinein, sondern scheinen wie aus einer dünnen gemeinsamen Querscheidewand heraus zu treten. Das sind eben jene Querlamellchen, deren Bruchlinien sich durch Wellenrippen in fig. 1. *i* so deutlich verriethen und hier wegen ihrer Zartheit kaum wahrgenommen werden können, erst wenn man sie sucht, finden sich ihre Spuren, wie die schwachen Wellenlinien auf *I* bezeugen. Fig. 3 gebe ich das kleine Bruchstück eines 14 cm langen longiconicum, wo auf den rauhen Platten die Längslinien schwächer als die Querlinien sind, wodurch eine zierliche Gitterung (*I* vergrössert) entsteht, aber die rauhe Verkieselung lässt keine ganz scharfe Beobachtung zu, doch sieht man ungefähr, dass die Querlinien von den Querlamellchen herzurühren scheinen. Die Längsrippen aussen *a* haben hier wieder den gewöhnlichen Character von obconicum. Während bei allen genannten die Wirtellamellen auf

den Seiten *a* ziemlich gedrängt stehen, und die Querlamellchen sich wenig geltend machen, finden wir bei tab. 168 Fig. 4 von Nattheim gerade das Gegentheil: ich bilde von dieser schönen Kegelform (obconicum) nur ein Stück der Aussenseite *a* ab, um die kräftigen weitläufigen Wirtel in ihrem vollen Lichte zu zeigen, aber auch darzuthun, wie sich trotzdem die obwohl etwas dünnern Querlamellchen nicht vertreiben liessen. Vergleicht man das Bild mit allen vorigen auf tab. 167, so wird man von der augenfälligen Verschiedenheit sofort betroffen, nur hin und wieder deckt eine Spur von zarter Hüllsubstanz die viereckigen Räume. Dann aber gibt es stellenweis Flecke, wo durch Zwischenlagerung feinerer Platten die Längsrippung nicht blos gedrängter, sondern die Quadrate auch um das Vierfache kleiner werden. Vielleicht war bei gut erhaltenen Exemplaren die ganze Fläche mit den feinern Gittern bedeckt, aber sichere Gründe kann man dafür nicht finden, da durch die Silification der Erhaltungszustand ein so vortrefflicher ist. Nur zuweilen sieht man auf den Querwändchen der grösseren oben eine Lippe (*x* vergrössert), die wie ein Rudiment der dünnern Zwischenlamelle aussieht, aber bei andern verschwindet sie spurlos, und die weitläufigern Eckräume erscheinen ganz wie ursprünglicher Bau. An einer kleinen Stelle (*l* nicht vergrössert) liegt die Wand glatt da, aber mit den Resten dicker Wellenleisten bedeckt, welche wie in fig. 1. *i* den Verlauf der Querblättchen andeuten. Unser Bruchstück stellt die linke Seite eines 8 cm langen und 6 cm dicken Kegels dar, der durch eine markirte Einschnürung in zwei Theile getheilt wird. Die kräftigen Wirtel zeigen auf dem Querbruche dihexaedrische Bergkrystalle, welche sich in zwei Reihen innerhalb der wie eine gelbe Haut erscheinenden Wände angesetzt haben. Man könnte sie wegen der überaus deutlichen

Gitter obconicum **clathratum** heissen. Eine auf den ersten Anblick sehr verschiedene Reihe beginnt

Anthophyllum **margaritifer** tab. 168 fig. 5 von Sirchingen bei Urach. Perlträger heissen sie, weil die hervorstehenden Rippen auf ihrer hohen Kante, welche den Wirtellamellen entspricht, äusserst zierliche Perlknoten haben. Zwischen den Knotenrippen sitzt eine glatte tiefe Rinne, aus der sie hervorgewachsen zu sein scheinen, und darüber lagern sich noch einige dünne Streifen von Hüllsubstanz. Meistens sind sie innen hohl und mit den schönsten Bergkrystallen austapeziert, so dass von der ursprünglichen Korallenmasse nichts als eine gerippte Wand übrig bleibt. Oben in der Zelle dagegen ragen die steifen Wirtel mit schneidigem Rande hervor, dass man meinen sollte, dieselben wären der ganzen Länge des Stockes nach erhalten. Der Kelch *o* gibt von der Lamellenverschlingung im Centrum einen klaren Begriff, leider sind die obern Ränder meist zerbrochen, aber man sieht doch noch einige schneidige Kanten, und auf den Flanken der Wirtelblätter bemerkt man zarte Längsreihen von Punkten, wie in fig. 2. Die Bestimmtheit der Rippen auf den Seiten *s* ist ausserordentlich, ich habe rechts ein Stückchen bis zur verbrochenen Anfangsspitze zeichnen lassen, um zu zeigen, wie alle schmal und glatt beginnen, und erst nach oben breiter und knotig werden. Links kann man an der Bruchfläche die geringe Dicke der Wände beurtheilen, worunter sofort Quarzdihexaeder zum Vorschein kommen, die sich an die ausgehöhlte Koralle wie an ein Salband lagern. Noch vortrefflicher prangen die Knoten auf den dickern Rippen der

Fig. 6 tab. 168 aus dem Weissen Jura ε von Gussenstadt. Es ist das 65 mm breite und 48 mm dicke elliptische Oberende von einem 15 cm langen Bruchstück, das am ver-

brochenen Unterende noch 60 mm breit und 46 mm dick ist, also eine fast säulenförmige Gestalt hat. Wenn sie nicht zufällig aus dem harten Kalke herauswitterten, so hält es sehr schwer, sie frei zu machen, denn beim Meisseln zerbrechen sie, und durch Säure werden sie angenagt, und wegen ihrer dünnen Hülle äusserst zerbrechlich. Desto vollkommener stehen an freien Stellen die Perlen da, überlagert von einer zarten quergestreiften Hülle, welche sich einem Schleime vergleichen lässt, der immer wieder zerriss. Man kann alle diese knotigen Leisten von oben bis unten verfolgen. Ich finde auf der grossen meist freien Fläche keine einzige Rippe, die sich einsetzte, oder in ihrem Geradlaufe aufhörte. Der Kelch steckt zwar voll Kalk, doch kann man wenigstens den glatten gänzlich unknotigen Rand erkennen. Die Wirtellamellen sind sehr ungleich, und wenn schon sie am Kelchrande mit den knotigen Rippen der Seiten in unmittelbarem Zusammenhange stehen, so drückt sich die Ungleichheit hier doch viel weniger aus, nur hin und wieder steht eine schmalere zwischen den dickern. Obwohl die Knoten durch die Silification etwas entstellt und namentlich rundlicher werden, so gibt es doch Flecke (*x* vergrössert), wo sie quer wie ein Kreuz liegen, und mit den Streifen der Wirtelflanken zusammen zu hängen scheinen; aber leider ist die Rinne dazwischen gleich mit glattem Grunde geschlossen, und lässt keinen Blick ins Innere zu. Der Querbruch *q* (*Q* vergrössert) zeigt eine wellige chalcedonisirte Kieselwand, woran sich eine dünne Schicht (*1*) von strahligem Kalkspath lagert, worauf dann dicke Ballen (*2*) krystallinischen Quarzes mit den schönsten Dihexaedern auf der Drusenfläche folgen. Wo das Innere nicht ausgefressen ist, folgen selbstverständlich die Spuren von Wirteln, welche sich an die Innenseite der Knotenrippen ansetzen. Auffallend ist die Zartheit der Hülle *h*,

welche wie eine dünne Haut so über die äussern Rippen wegläuft, dass zu den Rinnen hin noch deutliche Zwischenräume bleiben. Sie gehört, selbst in ihrem Muttergestein noch theilweis versteckt, zu den schönsten Korallenerfunden. Nur die Salzbestandtheile im Lehm konnten sie langsam vom Gebirge befreien, und jenen Zauber über sie verbreiten, den nur die Natur zu Stande bringt.

Anthophyllum **furcatum** tab. 168 fig. 7 ebenfalls von Gussenstadt steht dem geperlten im Habitus zwar nahe, aber merkwürdiger Weise kommt auf den markirten Rippen nicht die Spur von Knoten vor, obwohl die Furchen zwischen den Rippen sich so tief und regelmässig hinabziehen, dass man von unten bis oben jede auf das Bestimmteste verfolgen kann, unten am engern Ende sind sie natürlich schmäler, und werden nach oben mit der Zunahme der Zelle immer breiter. Auch hier ist der Unterschied der Lamellen bezüglich der Dicke auf den Seiten viel weniger ausgesprochen als im Zellenmunde, wo dickere und dünnere Wirtel ziemlich bestimmt miteinander abwechseln. Ich zähle $47 + 47 = 94$ solcher Wirtel. Innen ist es hohl und mit körnigem Kalkspath erfüllt, so dass das Ganze aus einer gewellten Kieselrinde *r* besteht, und nur die Wirtelstrahlen oben in der Zellenmündung sich erhielten, aber leider zu stark im Kalkstein stecken, als dass man sie ganz befreien dürfte. Wenn man so rechte Extreme mit ihren offenen loculi von Nattheim dagegen hält, so ist der Anblick zwar ein sehr verschiedener, aber man wird dann doch wieder irre, wenn man die Uebergänge damit vergleicht.

Anthophyllum **poculum** tab. 168 fig. 8 Weisser Jura ε von Sirchingen bei Urach haftet unten an einem Astreenstock, den ich wegliess. Sie entwickelte sich auf ihrer festen Basis in einen sichtlich verengten Stiel, um dann

sofort einen weiteren Kelch zu entfalten. Die Rippen (*x* vergrössert) sind hier viel schmaler als die Zwischenräume, aber auf der Hochkante auch geknotet, und lassen sich von unten bis oben etwas dicker werdend in ihrem ganzen Verlaufe auf das Bestimmteste verfolgen. Dabei erscheinen die loculi so fest verpappt, dass man meint, die Wirtel seien in die festeste Kapsel eingeschlossen. Aber es gibt doch auch Stellen, namentlich unten an der Wurzel, wo sich eine quergestreifte Kieselhaut noch darüber wegzieht, auch merkt man im Grunde der Rinnen noch eine zarte Linie. Die Wirtellamellen im flachvertieften Kelche, wovon ich bei *o* ein Stückchen zeichne, ragen roh und hoch über die offenen loculi hervor, sie haben aber eine sichtliche Neigung zum dreifachen Caliber. Im Kelchrande sieht man übrigens sehr bestimmt, dass die knotigen Rippen aussen den innern Wirteln correspondiren, man kann sogar ziemlich sicher sein, dass jedes Rippchen aussen, welches sich hin und wieder zufällig zwischen zu lagern scheint, durch den Einsatz einer innern Lamelle hervorgerufen wird. Innen ist das schöne Stück, wie man schon an der Schwere fühlt, gleichförmig mit grauem Chalcedon erfüllt, so dass mit Schleifen vielleicht etwas zu erringen wäre. In Betracht so vieler Kennzeichen meint man, das Ding müsste einen Namen haben. Allein ein zweites Exemplar kenne ich nicht, denn bei Nattheim kommt zwar eine ganz ähnliche, nur ein wenig kleinere Gestalt vor, aber dieselbe hat aussen viel feinere Rippen fig. 8. *a*, während innen die groben Wirtel gleich bleiben. Das sollte also schon wieder einen Namen haben. Ebenso einzig ist

Anthophyllum **firmum** tab. 168 fig. 9. Der 11 cm lange und oben 6 cm breite Stock ist ebenfalls in Chalcedon verwandelt, aber so überwulstet, dass man vom Kelche *o* nur einen Theil sieht, die sparsamen Wirtel mit

tiefen Zwischenräumen liegen so klar und kräftig da, dass sie mit Recht den Namen „fest“ verdienen. Sonst scheint es der äussern Zeichnung nach durch seine offenen Lamellenzwischenräume sich nicht wesentlich von obconicum zu unterscheiden. Wenn aber irgendwo innen ein Loch *l* eindringt, so ist alles mit traubigem Chalcedon überwulstet, der sich jedoch sichtlich etwas nach dem thierischen Bau richtet, denn wir sehen hier Linien, welche die loculi zwischen den Hauptlamellen zu decken streben. Auch auf den schneidigen Kanten der Wirtel sieht man Knötchen, die auf Längsstreifen auf den Flanken hindeuten. Dennoch würde ich demungeachtet das kräftige Exemplar nicht ausgezeichnet haben, wenn nicht die merkwürdige Querleiste innen das Auge sofort auf sich zöge. Sie erhebt sich frei wie eine comprimirte Axe im Centralraume, die grossen Wirtel im Kreise reichen an sie zwar heran, aber verwachsen damit nicht. Sie selbst hat ganz das Ansehen einer kräftigen Wirtellamelle, rechts steht sie ganz frei, allein links könnte man meinen, sie hienge mit einer Hauptlamelle zusammen, aber leider lassen da mehrere Bruchstellen und die Bedeckung von oben das Auge zu keiner rechten Sicherheit kommen. Jedenfalls ist die Sache so vollkommen ausgebildet, dass von irgend welcher Zufälligkeit nicht wohl die Rede sein kann. Vergleiche auch weiter unten bipartitum tab. 169 fig. 35. Das zierlichste Knotenwerk jedoch, was mir je zu Augen kam, zeigt

Anthophyllum **nodosum** tab. 168 fig. 10 Weisser Jura ε von Wittlingen, was südlich Urach auf der rechten Seite der Erms, Sirchingen gegenüber liegt. Hier ist alles mit so gedrängten Perlenreihen besetzt, dass dazwischen auf den Seiten *a* nur schmale Furchen bleiben. Aber auch hier stellt sich von Zeit zu Zeit, namentlich unten über der breiten Wurzel, zarte Querstreifung ein. Ganz dieselbe

Knotung setzt nun sogar über den Kelch oben *o* fort, was eine ganz ungewöhnliche Erscheinung ist. Leider ward alles so fest in Chalcedon gehüllt, dass von einem Reinigen durchaus nicht die Rede sein kann, ich sehe nur auf dem scheinbar einfachen Stocke von 5 cm Dicke oben etwa drei Zellen hervortreten, von denen ich die schönste abbilde, sie erzeugte darnach oben mehrere confluente Zellen, während bei weitem der grösste Theil ihrer Länge einem einfachen dicken Anthophyllum gleicht. Wo soll man ein solches Ding hinstellen? Aber die Schwierigkeiten gehen noch weiter: wenn man das reizende Stück weiter rechts verfolgt, so verschwinden allmählig die Knoten, es treten einfache Längsrippen auf, welche durch loculi getrennt deutlich den Wirtellamellen entsprechen, wie das Stückchen *b* rechts in der Tiefe zeigt. Bei solchen Thatsachen vergeht uns der Muth, nur Species zu machen, geschweige denn, dass man ein so grosses Gewicht auf die vermeintlichen Genera legen dürfte.

Lobophyllia Suevica nannte ich im Jura 1858 pag. 688 einen Holzschnitt von Beiningen bei Blaubeuren, dessen grosse Zellen mit groben Wirteln ineinander fliessen. Schon im Flözgeb. Würt. 1843 pag. 464 stehen sie unter Astræa confluens, an der Spitze der confluenten Astreen überhaupt, welche Scheuchzer Specimen Lithograph. Helvet. 1702 pag. 39 fig. 54 sehr bildlich Cometites hiess, indem er die hauptsächlich nach zwei Seiten gerichteten Strahlen mit Cometenschweifen verglich. Walch (Naturg. Verst. 1769 II. 2 pag. 64 tab. *F.* VIII fig. 2—4) stellte von Pfeffingen im Canton Basel ähnliche grosse Zellen zu den Madreporas Mæandritas, was gar nicht so übel war. Ich liess mich durch den bezeichnenden Namen „Lappenblatt" verleiten, welchen Blainville (Dictionn. Scienc. natur. Bd. 60 pag. 321) für eine Reihe grobzelliger Caryophylleen ein-

führte, den später Michelin häufig benützte, und namentlich auf eine höchst ähnliche Lobophyllia meandrinoides Mich. Iconogr. Zoophyt. pag. 93 tab. 19 fig. 3 aus dem Corallien von St. Mihiel anwendete, d'Orbigny Prodrome II. 39 citirte sie als Oulophyllia Michelini. Edwards Coralliaires II. 361 stellt unsere Suevica zur Thecosmilia obtusa, die Orbigny Prodr. I. 385 Amblophyllia hiess, und im Oxfordien von Villers (Calvados) liegt. Milne Edwards und Haime (Palæontograph. Soc. V pag. 84 tab. 13) bilden aus dem englischen Coralrag ähnliche aber etwas kleinere gelappte Zellen unter Thecosmilia annularis ab. Da der Repräsentant von Thecosmilia unser Lithodendron trichotomum ist, so ist das Geschlecht nicht gut getroffen, denn wie ich schon im Flözgebirge nachwies, könnte sie wegen der groben Rippen eher für ein gelapptes Anthophyllum gelten. Dennoch führte sie Dr. Becker (Korallen Natth. Schicht. pag. 33) als Thecosmilia suevica an, und liefert dazu tab. 3 fig. 6—8 drei Beispiele, die aber alle drei zu den feinrippigen gehören, und daher im Grunde meine ächte Suevica nicht recht treffen. Ich habe ausserdem schon im Hdb. Petref. 1852 tab. 57 fig. 27 eine grössere halbmondförmige Zellengruppe unter Astrea confluens in halber natürlicher Grösse gegeben; nehmen wir dazu nun noch unsere Figuren, so kommt ein recht mannigfaltiges Bild heraus. Um allen Zweideutigkeiten zu entgehen könnten wir sie vielleicht analog dem Anthophyllum kurz **Lobophyllum** heissen. Leider hält es schwer, die Wirtel aus dem Kalke vollständig heraus zu bringen, man darf daher in dieser Beziehung den Abbildungen nicht ganz trauen. Da grobe und feinrippige ineinander übergehen, so beginne ich mit den feinrippigen:

Lobophyllum Suev. **quadrilobus** fig. 11 von Beiningen, die vier Lappen *o* gehen hier ziemlich regelmässig nach den vier Weltgegenden, in jedem Lappen sitzt etwas vom

Rande weg ein Zellenauge, das hauptsächlich Wirtel nach Aussen sendet. Nach innen ziehen sich in flacher Vertiefung nur drei bis vier Strahlen fort, welche sich mit der centralen Mutterzelle verbinden; letztere ist klein und mit ihren kurzen Strahlen, die hauptsächlich nach den vier Buchten gehen, schwer zu finden. Die Buchtenränder sind am schmalsten, weil sich dort die Seitenfläche am meisten herum biegt, und die Lappen erzeugt, welche sich an den Enden wieder etwas ausbreiten. Die kurzen Randwirtel erinnern allerdings an Mæandrinen, wie schon Walch meinte, und verfliessen dann sofort mit den knotigen Seitenrippen *s* (*x* vergrössert), welche untereinander nach Art der margaritifer pag. 654 zusammen hängen, und eine feste Zellenwand zu bilden scheinen. Vielleicht ist auch unten die Querfläche nicht zufällig, da der cylindrische Anfang wie abgesägt erscheint, und darauf noch eine besondere Kieselhaut *q* liegt, blattartig dünn und rauh. Beim Aetzen der Zelle kommen eine Menge Kügelchen (*y* vergrössert) zum Vorschein, die aus Kiesel bestehen und Eiern gleichen. Sie liegen auch massenhaft im Gestein, und mögen wohl aus kleinen Oolithen entstanden sein. Concentrisch gestreifte Hüllmasse bemerkt man nur wenig. Typisch auf das Engste verwandt und doch durch seine etwas feinern Rippen verschieden ist

Lobophyllum Suev. **flexibile** fig. 12 von Beiningen. Die Vierlappigkeit wird nicht nur durch die verschiedene Ausdehnung ungleich, sondern die Zahl der Zellenaugen vermehrt sich auch, und die Lamellen sind zarter und knotiger gebaut. Hier werden nun die Strahlen denen der Astrea confluens aus demselben Lager ausserordentlich ähnlich, so dass ich selbst bei der schärfsten Analyse keinen wesentlichen Unterschied finde, als den der allgemeinen Gestalt. Ausser der gerade nicht sonderlich scharf ausgebildeten

Centralzelle kommen links und rechts in den schmalen Lappen je zwei Augen und in den kürzern breitern je eins vor. Die Lamellenzüge sind wie bei den Scheuchzer'schen Cometiten aus der Birs zweiseitig, und mit denselben zarten Knotenlinien auf den Lamellenflanken versehen, was sich schon mit blossem Auge erkennen lässt, und vollends mit der Lupe (*x* vergrössert) hervortritt. Merkwürdig sind die krummen Wege, welche die Wirtel öfter einschlagen, was auf eine grosse Beweglichkeit der Bildungsorgane schliessen lässt. Auch die Rippen der Seiten *s*, welche mit den Kelchwirteln in unmittelbarer randlicher Verbindung stehen, zeigen dieselben Knoten. Der Anfang des Stieles ist wieder quer abgeschnitten, auch liegt eine Kieselrinde darauf. Sporadisch ziehen sich einzelne Querbänder von Hüllmasse über die zarten Rippen hin. Eine Masse feiner Kieselkügelchen gehören dem Gebirge an. Es ist gut, wenn man von hier wieder einen Blick auf Astrea Zolleria tab. 166 fig. 1—10 wirft, die ja nur die Vorläufer von den Confluenten sind. Diesen biegsamen dünnwirteligen stehen wieder die steifplattigen dickwirteligen

Lobophyllum Suev. **rigidum** fig. 13 von Sirchingen gegenüber. Erst dieses schöne Exemplar knüpft durch die Dicke seiner Wirtellamellen und die Grösse der Zellen an das ächte Suevicum des Jura an, und gleicht daher dem Typus der Anthophyllen. Man könnte es für einen Drilling (trilobus) derselben halten, wenn nicht jeder der drei Halbcylinder wieder die Neigung hätte, ein Nebenauge anzusetzen. Leider ist immer etwas Steinbedeckung und Verletzung da, welche die genaue Verfolgung behindert. Aber auch schon in dieser unvollkommenen Darstellung hat die Koralle etwas Characteristisches, was im gleichen Maasse ich nirgends wieder finde. Die Zahl der Lamellen drängt sich besonders auf dem Rande zusammen, wodurch derselbe

von dem Innern sich etwas unterscheidet. Die Strahlen weichen um die Augen öfter plötzlich vom Wege ab, nur in den drei Rinnen, die von der Centralzelle *c* ausgehen, ziehen die Linien über einen flachen Sattel, wie bei Scheuchzer's Cometiten, gerade fort. Nach dieser einen Stellung ist ziemliche Symmetrie vorhanden, deshalb nahm ich auch Zelle *c*, über dem kürzern Lappen gelegen, für die Centralzelle, dann ist aber darin nur ein Auge vorhanden, während die obern zwei ansetzen, wovon namentlich die beiden auf dem linken Flügel sehr, auf dem rechten wegen des deckenden Kiesels weniger deutlich sind. Die Seiten *s* haben knotige durch Verkieselung entstellte Rippen, worüber sich viel quergestreifte Hüllmasse wegzieht. Die Stöcke sind kaum über 4 cm hoch, unten *u* zwar verletzt, aber doch so, dass man meint, es fehle an ihrer ganzen Länge nur noch wenig. Durch diese Verletzung kommen rings die dicken Lamellen zur Ansicht, aber nur mit zwei Augen, welche auf die Centralzelle *c* und den rechten Lappen hinzielen. Es mussten also die übrigen Augenpunkte, deren oben mindestens fünf sind, sich erst später einsetzen. Bei Sirchingen kamen von dieser gewaltigen Koralle, die dort zu den gewöhnlichsten gehört, eine ganze Reihe zum Theil viel grösserer Stöcke vor, die ich wegen des Raumes nicht alle darstellen mag. Da es sich aber, wenn man einmal die Vorstellung von der Zelle hat, blos um Bilder handelt, so mag fig. 14 auf ($^1/_4$) reducirt die kurze Beschreibung unterstützen: die mittlere kleine Hauptzelle 14 cm lang hat links ihren Hauptkopf, der bezüglich seiner Rundung dem nebenstehenden trilobus gleicht, nur etwas grösser und kräftiger ist. Ihre Centralmündung ist länglich, von ihr ziehen sich drei Lamellen wie ein „Cometenschweif" 7 cm weit bis zur schmalern Zelle rechts fort; über dem Schweife steht noch eine kleine, aber äusserst markirte Zelle, die auch ihre untern

Schweifstrahlen direct links und rechts kehrt. Oben etwas tiefer schmiegt sich eine weitere Riesenzelle an, auf deren rechtem Rande noch eine kleinere aufwuchs. Endlich liegt unten an diesem rechten Ende noch eine bauchige Zelle mittlerer Grösse. Sämmtliche entspringen aus einem einfachen aber dicken Anthophyllenartigen Stiele. Die Rippen *r* aussen sind dick knotig, und die Flanken der Lamellen *l* zeigen die erhabenen Längslinien ausserordentlich deutlich. Die Entwickelungen gehen nicht blos in einer Linie, sondern nach den verschiedensten Richtungen vor sich. Je nachdem man nun von irgend einer Seite herkommt, finden wir Anknüpfungspunkte. Das erklärt zur Genüge die verschiedenen Meinungen über die Geschlechter. Wir können kaum mehr als Individuen bezeichnen, und sie nach ihrer Lagerung in den Schichten in die rechte Stellung bringen. So habe ich im Jura tab. 86 fig. 6 von Sirchingen die verkieselte Hälfte einer Thamnastrea clausa abgebildet, da sie aussen eine festgeschlossene gerippte Wand hat, ganz wie Anthophyllum poculum fig. 8, aber sie ist nur 32 mm hoch, und beginnt dabei mit einem kleinen freien Zitzen. Am Hohenzollern pag. 609 fasste ich ganz ähnliche Bildungen unter dem Subgenus Coenotheca zusammen. Das ginge hier eben so gut, ich will ihr daher eine

Coenotheca **pyramidalis** tab. 168 fig. 15 zur Seite stellen. Sie stammt aus Weissem Jura ε höchst wahrscheinlich von Gussenstadt. Die nahe Verwandtschaft leuchtet auf den ersten Blick ein. Auch sie beginnt mit einem kleinen freien Zitzen *z*, was vielleicht nicht ohne Bedeutung ist, aber da die gewölbte Rückenlinie auf der schön pyramidalen Gestalt sich länger fortzieht als die des Bauches, so erscheint das Oberende schief abgeschnitten. Der etwas vertiefte Zellenkreis zeigt in der Mitte eine Centralzelle,

die von mehreren Nebenzellen umkreist wird, wenn auch zum Theil mit undeutlichen Mündungen. Wirtel und äussere Rippen sind zarter als bei clausa. Von der Centralzelle gehen, zwischen den Nebenaugen durch, mehrere Wirtel von der innersten Mündung bis zum äussersten Rande, aber Regel ist nicht darin, wie auch einige Nebenaugen sehr unregelmässig sind. Noch besonders muss die kleine Zelle unten betrachtet werden, welche feinere Radien hat, und sich mehrere Millimeter über die Unterlage erhebt. Sie mag wohl derselben Species angehören, ob sie aber ein Schmarotzer sei, also von aussen kam, oder von der Mutter unmittelbar entsprosste, lässt sich nicht bestimmt entscheiden. Aussen sind zwischen den Rippen in den loculi Querlamellchen sichtbar, aber ein grosser Theil ist mit dicken Querrunzeln bedeckt, was möglicher Weise eine compacte Hülle wie bei Anthoph. circumvelatum erzeugen könnte.

Aechte Lobophyllen mit dicken Wirteln sind mir von Nattheim noch bis heute nicht bekannt, Becker behauptete zwar, sie auch dort gefunden zu haben, aber er hatte wahrscheinlich dünnwandige (Lithodendren) im Sinne, wovon ich ein

Lithodendron trilobus tab. 168 fig. 16 gern auszeichnen möchte. Der Kelch ist bei Lithodendron im Goldfuss'schen Sinne tiefer, und der Stock schmächtiger, obwohl dann wieder alle möglichen Uebergänge vorkommen. Wie die Oberseite *o* zeigt, so ist ein Bestreben zur Dreilappigkeit nicht zu verkennen, die vollständige Trennung zu drei Aesten kam nicht zu Stande. In der Tiefe der Zellen lassen sich die Wirtel nur sehr unvollkommen verfolgen, blos am eingebogenen Rande sieht man die knotigen Wirtel sehr bestimmt hervorragen. Sie setzen dann mit gleicher Knotung auf den eingebuchteten Seiten herab, und erzeugen so ein gefälliges Bild, was unten plötzlich wie abgesägt er-

scheint, und in sofern an den Querschnitt des darüberstehenden Lobophyllum erinnert. Unten rechts sitzt daran ein niedriger Vorsprung, sonst bemerkt man aber auf der eiförmigen Ansatzfläche erst einen Centralpunkt, von welchem alle Wirtel ausgehen. Die ockergelbe Farbe pflegt den Fundort im Lehm zu verrathen, wo aller Kalk ausgelaugt wurde, aber auch der Kiesel innen etwas litt. Vergleiche dazu die andern lappigen Formen von Nattheim tab. 170 fig. 22—24.

Welch verschiedene Dinge Goldfuss Petref. Germ. I pag. 46 unter Anthophyllum zusammenfasste, will ich kurz vorführen: Anth. **truncatum** 13. 9 waren kleine vielzellige Kegel aus dem Pariser Eocen, welche Michelin Icon. 43. 9 zur Caryophyllia stellte, und Edwards Corall. II. 293 zur Circophyllia erhob. Anth. **piriforme** 13. 10 ein ganz kurzer Kegel aus dem Oolith von Caen hielt Goldfuss selbst nur für eine Abänderung von Montlivaltia caryophyllata pag. 624 gemäss dem Fundorte. Anth. **denticulatum** 13. 11 ein kurzer scheinbar aufgewachsener Cylinder vom Niagara, wurde natürlich blos auf die Formation hin von Edwards Corall. III. 341 für eine Cyathophylle Zaphrentis erklärt. Anth. **bicostatum** 13. 12 aus dem Eifelerkalk von Heisterstein (unbekannter Ort), ziemlich lange Cylinder mit Gabeln, die auf Steinkerne pag. 436 hindeuten. D'Orbigny Prodr. I. 105 nannte sie zwar Ellipsocyathus und Edwards Corall. III. 354 Lobophyllum, aber keiner lenkte die Aufmerksamkeit auf dieses wichtige Kennzeichen! Anth. **proliferum** 13. 13 aus der jüngsten Kreide von Faxoe gehört hier ganz und gar nicht hin, wie auch Goldfuss schon vermuthete. D'Orbigny Prodr. II. 296 könnte auf der rechten Spur sein, wenn er es für einen Schwamm hält. Jetzt erst kommen zwei unserer schwäbischen: Anth. **turbinatum** 37. 13 von Nattheim kurze groblamellige Kreisel, nicht wesentlich ver-

schieden von Anth. **obconicum** 37. 14, das ich von jeher pag. 638 wegen seiner Grösse und Mannigfaltigkeit für den Repräsentanten genommen habe. Anth. **sessile** 37. 14 aus dem Braunen Jura γ von Thurnau pag. 601 kann als Vorläufer derselben gelten, während Anth. **decipiens** 65. 3 aus der Walkererde von Buxweiler pag. 626 schon mehr eine Mittelstellung einnimmt. Mit wenigen Ausnahmen haben alle den von Goldfuss gegebenen Speciesnamen behalten, während fast Jeder über das Genus wieder anders dachte.

Velati
tab. 169.

Die Eingehüllten bilden bei Nattheim eine der mannigfaltigsten Gruppen. Ich habe schon im Flözgeb. Würt. 1843 pag. 458 auf den äussern „compakten Ueberzug" aufmerksam gemacht, aber die Abänderungen mit kurzem Kegel zum Anth. turbinatum Goldf. 37. 13 gestellt, obwohl dasselbe ganz ohne Hülle gezeichnet und beschrieben wird. Im Hdb. Petref. 1852 pag. 654 wurde schon mehr auf die Entwickelung eingegangen, und gezeigt, wie zuletzt nur noch „ein hohler Schlauch, ähnlich einer Zipfelkappe, bleibt". Erst im Jura 1858. 709 suchte ich das durch Zeichnungen mit Namen Anth. **circumvelatum** und mitratum zu fixiren. Die schlankere hornförmige Abänderung nannte Michelin Iconogr. 87 tab. 17 fig. 5 von St. Mihiel Caryophyllia cornuta: „cette espèce diffère complétement de ses congénères, par sa superficie lisse et sans apparence de stries, ainsi que par son étoile terminale très-enfoncée, et son bord aigu". Die Beschreibung ersetzt hier, was man an der undeutlichen Abbildung vermisst. D'Orbigny Prodrome II. 30 stellte sie zur Montlivaltia, und Edwards Corall. II. 310 ist sehr im Irrthum, wenn er hinzusetzte „très-lisse à sa surface sans doute par suite de l'usure qu'il a éprouvée". Aber was

ist Hülle (epitheca)? Das kann nur in der Entwickelung aufgefasst werden, und muss in Einzelfällen unentschieden bleiben. Ich will daher die Sache der Reihe nach aufführen, und das Endurtheil dem Leser überlassen. Für die extremen Formen wäre **Veliphyllum** (velum Hülle) sehr bezeichnend.

Veliphyllum **cornutum** tab. 169 fig. 1 aus dem Weissen Jura von Nattheim liefert uns in jeder Beziehung ein Muster. Die dicke Wand des Hornes hat nur Querstreifung, die Längsrippen sind fast spurlos verschwunden. Die Anfangsspitze rechts unten pflegt etwas Characteristisches zu haben, da das Junge gern schief auf den fremden Körper wächst. Die Zelle oben *o* endet scharfrandig, indem die Wirtellamellen immer niedriger werden, und den äussersten Saum nicht mehr erreichen. Gegen das Licht gehalten scheint daher ein guter Theil der Hülle durch, kann innen auch wohl ganz nackt werden, was für grosse Selbständigkeit spricht. Nach unten werden die Lamellen allmählig höher, und etwa 24 Hauptlamellen dringen bis zu dem länglichen Schlitz vor, wo sie gern mit einem Knötchen beginnen, während sie am Rande je $1+2=3$ kürzere Lamellen zwischen sich nehmen.

Fig. 2 von Nattheim bildet zwar kein Horn mehr, aber der Ansatz auf einer Sternkoralle, die ich unten nur angedeutet habe, hat doch rechts noch die Anfangsspitze in vollendeter Ausbildung. Um links weitern Halt auf der Unterlage zu bekommen, senkte das Thierchen dicke Wülste hinab, die Wurzelartig sich ringsum Haftpunkte suchten. Könnte man die Zelle von der Unterlage befreien, so würde in den breiten Fuss eine tiefe kegelförmige Höhlung eindringen. Die Hülle hat nicht blos überall concentrische Streifen, sondern sie ist auch in allen ihren Theilen ausserordentlich kräftig und nirgends so verletzt, dass auch nur

Spuren von Rippen zum Vorschein kämen. Blos oben endigt der Kelchrand dünn und schneidig, worauf die Wirtellamellen gleichsam verklingen. Noch kleiner ist

Fig. 3, hier lässt sich die Anfangsspitze nicht beobachten, sondern das freie Unterende zeigt nur rauhe Eindrücke. Alles andere bleibt gleich, namentlich auch oben *o* die tiefe Mündung, nur hält es sehr schwer, den halbmürben Kiesel aus der Tiefe wegzubringen. Wenn das nicht wäre, würden die Zellen zu den besten Erfunden unter den Sternkorallen gehören. Oefter setzt sich dann auch noch Brut darauf, wie in

Fig. 4 von Nattheim. Die anschnliche Zelle sitzt unten ganz flach auf, schnürt sich dann etwas ein, wird oben wieder breiter, und erinnert daher durch ihre Gestalt etwas an **poculum** pag. 656, aber von Längsrippen nimmt man keine Spur wahr, die dicke Hülle ist überall dicht geschlossen. Seitlich rechts sieht man übrigens auch deutlich, dass die ursprüngliche Unterlage ebenfalls Wirtellamellen vielleicht von ähnlichen Müttern waren. Diese Wirtellamellen liegen oben im Rande alle klar da, ich zähle 103 von ungleicher Länge, aber da meist fast ebensoviel kleine Zwischenwirtel vorhanden sind, und hin und wieder einer derselben gross wird, so genügt das Zählen allein nicht, sondern man muss auch wissen, was man zählt. Es wären daher möglicher Weise nur 96 vorhanden, die sich ihrer Grösse nach in $24 + 24 + 48$ gruppirten, wozwischen dann noch 96 kleinste kämen. Leider ist das Centrum nicht ganz klar zu bringen, doch sieht man, dass nicht alle grossen dahin vordringen. Die Brut darauf gehört wahrscheinlich der gleichen Species an, wobei man besonders das kleine Stück (*x* vergrössert) ins Auge fassen mag, worin ziemlich bestimmt $6 + 6 + 12 = 24$ Lamellen als erster Ansatz zum Vorschein kommen, was für die Ent-

wickelung nach der Zahl 6 spräche. An vielen Stellen endigt der Rand schneidig, wenn er aber verletzt wird kommen Löcher zum Vorschein (*y* vergrössert), welche zwischen der dicken äussern Hüllwand und den innern zarten Querblättchen (traverses) liegen. Kommt darin nochmals ein kleiner Zwischenwirtel vor, so wird das Loch halbirt. Wenn die Dinge im Lehme oder Ackerboden lange verwitterten, so wird die Zelle

Fig. 5 bis zum Innersten rein, und durch vorsichtiges Arbeiten lässt sich dann der Bau darlegen, höchstens dass die Verkieselung die Lamellen etwas unnatürlich verdickte. An unserem Exemplare brach der Unterrand zwar weg, aber der Kelchgrund litt dadurch nicht im Geringsten. Ohne Zwang kann man 24 Hauptlamellen annehmen, welche mit ihrem verdickten Unterende alternirend bis an die quere Medianfurche heranreichen. Die Zwischenlamellen fügen sich dem zwar nicht recht, es sind etwa 4—6, aber das lässt sich bei Adelomeren überhaupt nicht recht ordnen: sind es fünf (*x* vergrössert), so pflegt der mittlere Strahl am längsten zu sein; dann folgen zwei kürzere und dahinter die kürzesten. Dazwischen setzen sich zuletzt am äussersten Dünnrande noch ganz feine Strählchen. Da nun alle nach oben niedrig und knotig werden, so bildet sich ein ganz eigenthümlicher zart gerippter Endsaum aus, der von den tiefer unten folgenden Stellen augenfällig abweicht. Der Stiel unten in der Seitenansicht *s* ist zwar kurz und dick, aber der Zellenraum oben breitet sich doch plötzlich aus. An dem Unterende rechts hat sich die dicke Hülle etwas abgeschält, dann treten natürlich wieder die Wirtel mit den Querlamellchen hervor. Deshalb kommt man so leicht in Versuchung, das ähnlich gestaltete Anthophyllum turbinatum Goldf. 37. 13 damit zu vergleichen. Der Stiel wird nun immer dünner, scheinbar sogar ganz frei, es entsteht dann

Veliphyllum **caudatum** tab. 169 fig. 6 von Nattheim, wo der Stiel wie ein Schwänzchen an dem plötzlich erbreiterten Kelche hängt. Die Spitze ist scheinbar ganz frei, doch wenn man sie von der andern Seite sorgfältig befreit, so findet sich ein ähnliches Füsschen *f* wie in fig. 1. Die dicke Hülle steht zwar etwas über die Wirtellamellen hervor, diese endigen aber kräftig, nur dass sie am äussersten Rande etwas auseinander laufen, und die loculi ein Punktförmiges Ansehen annehmen. Characteristisch ist überdiess die Dicke und gedrängte Stellung der Wirtel. Obwohl das Centrum nicht zu reinigen war, so kann man im Kreise doch ziemlich sicher $24 + 24 + 48 = 96$ Wirtel annehmen, während von weitern kleinern Zwischenradien auch nicht die Spur gesehen wird. Die Hülle ist zwar dick, aber doch brechen die Wirtel in Folge von Verletzung an einzelnen kleinen Flecken hervor. Die Schale wird von vielen Schmarotzern bedeckt, namentlich andern Korallen und Serpula gordialis, die ich, die Klarheit des Bildes nicht zu stören, weg liess. Alle diese Varietäten in das gehörige Licht zu stellen, müsste ich Dutzende abbilden, um am Ende zum Schlusse zu gelangen, dass man kaum von einer Species bei solchen Dingen reden kann.

Fig. 7 von Nattheim gehört noch zu den Caudaten, aber das Schwänzchen ist noch kürzer als vorhin, und die grosse elliptische Zellenscheibe *o* hat im Centrum eine deutlich hervorragende Lamelle, welche die Stelle einer Axe (columella) vertritt (*A* vergrössert). Dieselbe ist zwar etwas gekrümmt und warzig, in Folge der Silification, allein sie erhebt sich so bestimmt zwischen den innern Enden der grössten Wirtel, dass man es nicht gut für zufällige Ausfüllungen erklären kann. Das Zählen der Wirtel ist schwierig, dieselben erheben sich etwas über den compacten Rand, und lassen zwischen sich häufig die Quer-

lamellchen erkennen. Die untere Spitze *u* ist zwar ziemlich ganz, durch Verletzung treten jedoch die Wirtel stark hervor. Von

Fig. 8 gebe ich nur eine Seitenansicht, um die Grösse des Schweifes und die Dicke der Hülle darzulegen. Ihre Spitze unten *u* zeigt einen etwas vertieften rauhen Ansatzpunkt. Die gefällige elliptische Scheibe von 69 mm Länge und 54 mm Breite hat zwar viele deutliche Wirtel, ist aber im Centrum nicht rein. Die Zellen werden nun immer grösser, sind aber leider zu oft im härtesten Kiesel versteckt, dass keine Kunst hinreicht, sie davon zu befreien. Trotzdem ragen einzelne Theile öfter auf das Schönste heraus, wie die halbe Zellenscheibe

Fig. 9 von 64 mm Länge und 58 mm Breite darthun mag: der Rand der dicken Hülle lässt sich daran fast rings verfolgen, gewöhnlich ragen die Hauptrippen am stärksten hervor, zwischen sich drei kleinere Lamellen von zweierlei Caliber nehmend, und damit ein höchst vollkommenes Bild gewährend, was man aber leider nicht bis zur Mitte verfolgen kann. Von der Seite *s* gesehen ragen die Hauptlamellen flach convex hinauf, wie es bei keiner andern der Fall ist. Ich schätze die Zahl derselben auf 48, so dass $48 + 48 + 96 = 192$ im Ganzen heraus kämen. Sie gehört übrigens nicht mehr zu den geschwänzten, sondern im Gestein verbirgt sich ein etwa 34 mm hoher Cylinder, der unten nach Art von fig. 4 blos etwas enger wird. Die Hülle des Unterrandes bildet viele herabhängende Zotten, zwischen welchen ein zierliches Anfangsspitzchen *a* bemerkt wird. Es entsteht dadurch eine Glockenform die man **campanulatum** heissen könnte. Ganz was Anderes liefert

Veliphyllum **coniforme** tab. 169 fig. 10 von Nattheim. Hier hat die kräftige Hülle eine gleichmässige Kegelgestalt, aber doch wieder eine einseitige grosse elliptische Ansatz-

fläche, wie gewöhnlich mit rauhem unebenem Kiesel gedeckt. Ich würde jedoch darauf kein zu grosses Gewicht legen, wenn nicht die weitläufigen Wirtellamellen dem leider etwas stark verpappten Centrum ein ganz absonderliches Ansehen gäben. Wir haben etwa 24 Hauptlamellen, welche an Dicke und Höhe die Zwischenlamellen bedeutend überflügeln. Oefter stehen 2 + 1 = 3 Lamellen dazwischen, die dann am äussersten Rande nochmals ganz kleine Wirtelchen zwischen sich nehmen, die wie kleine Auswüchse der dicken Hüllmasse erscheinen. Den geschwänzten will ich noch ein ungeschwänztes

Veliphyllum **ecaudatum** tab. 169 fig. 11 von Nattheim gegenüber stellen. Wie die Seitenansicht zeigt, so scheint hier unten jeder engere Fortsatz zu fehlen, der niedrige Stock rundet sich förmlich ab, und da die Hüllmasse dort verletzt ist, so treten die Wirtel undeutlich hervor. Die obere Hälfte wird dagegen von der dicken Hülle festgeschlossen. Mit grosser Zierlichkeit präsentirt sich oben die vertiefte Zelle mit ihrem markirten Querschlitze, von dessen Rande etwa 24 Hauptlamellen dick beginnen, um sich dann oben am Rande zu verdünnen und zu erniedrigen. Häufig kann man dazwischen 1 + 2 + 4 = 7 Lamellen kleinern Calibers wahrnehmen, aber durchgreifend ist die Regel nicht, weil sie eben nicht zu den eigentlichen Delomeri gehören. Trotzdem ist es eine der wohlgefälligsten Zellen der ganzen Abtheilung, die nur durch rohe Verkieselung etwas knotig ward. Zur Vergleichung habe ich hier in der Sammlung eine dickhüllige

Vorläuferin tab. 169 fig. 12 aus dem Braunen Jura γ vom Hohenzollern stehen. Die kräftige Aussenwand verdeckt jede Spur von Wirteln, in sofern ist es ein characteristisches Veliphyllum **fuscum**. Wie die Seitenansicht *s* zeigt baucht sie sich in der Mitte etwas heraus, unten die schein-

bare Abstumpfung ist nichts als eine rauhe durch Hüllmasse verdickte Ansatzfläche. Der Rand steht oben etwas über die feinen knotigen Lamellen heraus, wenn er nicht verbrach. Es ist zwar nicht möglich alle Lamellen sicher zu zählen, aber ich konnte wenigstens in der Mitte ein tiefes rundes Loch entblössen, an dessen Wänden sich die Hauptlamellen hinabziehen. Ihren Bau (*x* vergrössert) kann man bei einzelnen gut studiren, er hat mit Cyclolites Langii tab. 166 fig. 38. *y* grosse Aehnlichkeit. Da die Seitenzähne auf den Lamellen durch Schaben zum Vorschein kommen, und beim tiefern Schaben nicht verschwinden, so müssen sie von Längsrippen auf den Flanken herrühren. Ich hätte sie daher füglich der Montlivaltia caryophyllata pag. 624 von Caen anreihen können, nur dass dieselbe eine viel zartere und viel verletzbarere Hülle hat.

Die **äusseren Formen** sind oft so characteristisch, dass man sie gleich auf den ersten Blick von allen Verwandten unterscheidet: ich erwähne hier nur das **Füllhorn** Veliphyllum **cornucopiæ** tab. 169 fig. 13 von Nattheim. Leider ist das Innere der kräftigen Gestalt noch ganz mit Kalk erfüllt, doch wollte man den mit Salzsäure wegnehmen, so würden die Wirtellamellen mürbe werden und zerfallen. Die äussere Hülle ist nur mittelmässig dick, aber doch blos wenig durchbrochen. Ein Ansatzpunkt unten kaum findbar, das Ganze ward vielmehr runzelig geschlossen. Die dicken Silificationspunkte konnten die zarte Querstreifung und damit die Gefälligkeit des Bildes nicht ganz zerstören. Der Oberrand ist dagegen verbrochen, worüber daher die Lamellen hervorragen. Etwa 13 Hauptlamellen dringen oben *o* zum Centrum vor, wozwischen ein elliptischer mit Kalkstein gefüllter Raum bleibt. Wie es darunter aussehen mag, weiss ich nicht. Zwischen den Hauptlamellen kann man öfter noch $1+2+4=7$ Zwischenlamellen wahrnehmen.

Anthophyllum **circumvelatum** tab. 169 fig. 14. 15 hiess im Jura tab. 86 fig. 10 eine proliferirende Zelle von Nattheim, welche ich fig. 14 von oben darstelle, um den tiefen spitz endigenden Trichter zu zeigen. Es ist ein ächtes Veliphyllum, denn die Oberhaut ist dick und kräftig, und jedenfalls sind in der citirten Originalzeichnung die Längsstreifen viel zu stark aufgetragen, wenn sie überhaupt irgendwo mal sichtbar werden sollten. Die obere Zelle steckt in der untern so vollständig darin, dass diese fast rings überragt, und beide nur an einer schmalen Stelle eine verwachsene Haut zeigen. Während man hier noch wähnen könnte, dass in der Tiefe ein kurzer Querstrich vorhanden wäre, ist das in fig. 15 völlig ausgeschlossen, der rundliche Grund liegt in der kleinen proliferirenden Zelle ganz klar da, die Hauptrippen gehen alle bis an den Kreisrand heran, und vollenden das Bild eines vollkommen kreisförmigen Trichters. Ob der grössere Absatz darunter dasselbe Centrum beibehalte, lässt sich wegen der Deckung nicht sicher sagen, aber es scheint wenigstens so. Schon bei cornutum sahen wir den merkwürdigen Schlitz (fissuratum) im Grunde, ich habe den Umriss eines solchen fig. 16 dargestellt, der sonst in allen andern Kennzeichen mit dem Rundloch (aperturatum) übereinstimmt. Wenn man bei allen dieses Merkmal vor Augen hätte, so würde es in seinen Extremen ein wichtiges Erkennungsmittel sein. Aber selbst hier erschweren Uebergänge die Entscheidung. Auch Etallon (Neue Denkschr. Schweiz. Ges. Naturw. 1864 XX. 378 tab. 53 fig. 6) beschreibt eine solche „Columelle ideale" von 10 mm Länge an Montlivaultia grandis aus dem Epicorallien von Pruntrut, die vielleicht von unserer schwäbischen nur unwesentlich verschieden sein mag.

Anthophyllum **radicosum** tab. 169 fig. 17—20 Jura tab. 86 fig. 11 von Nattheim habe ich nach der markirten

Wurzelbildung genannt, welche fremde Gegenstände nicht selten in höchst eigenthümlicher Weise umfasst. Die äussere Wand (muraille) ist kräftig und dick, aber mit ziemlich markirten Rippen versehen, zwischen welchen die Querlamellchen (traverses) zu fehlen scheinen. Es sind meist schlanke Cylinder, deren langer Stiel über der ausgebreiteten Wurzel sich bedeutend verengt. Der Zellengrund bildet einen etwas länglichen Punkt, den man aber noch nicht zu den Fissuraten stellen kann: fig. 17 gehört schon zu den kurzstieligen, ihre Oberfläche hat einige Wellen. Die Wurzel umfasst unten einen runden Stiel, so dass zwischen dicker Hülle und Stiel ein Zwischenraum bleibt. Fig. 19 von unten *u* dargestellt macht das an einem kürzern Exemplare klar. Man sieht hier in dem Loche der dicken Hülle einen deutlichen Lithodendronartigen Cylinder stecken, der auf seiner Aussenseite markirte Längsstreifen zeigt, innen dagegen in der dicken Hüllwand zarte Wirtelstrahlen. Da der Cylinder unten abbrach, so könnte man ihn vielleicht für einen Rest der Mutter erklären, über welchen sich dann die Tochter aussen ausgebreitet hätte. Wahrscheinlicher dürfte es jedoch ein fremder umwachsener Gegenstand sein, worauf das Thier einen Halt fand. Fig. 18 stellt ein unteres wohlerhaltenes Wurzelende dar, die markirten äussern Rippen gehen besonders deutlich über den Wurzelrand hinaus. Oben brach das Ende wahrscheinlich ab, wodurch sich die convexe Erhöhung erklären würde, von deren Gipfelpunkte die Wirtel nach aussen strahlen, wornach es ein ausgezeichneter Aperturat sein würde. Fig. 20 bildet ein characteristisches Oberende von einem 74 mm langen Cylinder, dem unten die Wurzel wegbrach. Die 138 Rippen am äussern Mundrande sind im Verhältniss dicker und deutlicher, als bei den vorigen. Die Vertiefung der Zelle oben könnte ein etwas längliches Loch

haben, unten dagegen an der Kreisförmigen Bruchfläche von 14 mm Durchmesser strahlen alle Wirtel von einem runden Centrum aus. Obwohl die Silificationskreise gross und roh sind, konnten sie die äussern Längsstreifen doch nicht gänzlich zerstören. Die Flanken der Wirtellamellen scheinen zerstreute Warzen zu haben, wie Turbinolia cyclolites fig. 25, womit sie sorgfältig zu vergleichen ist. Eine interessante Varietät dieser bewurzelten bildet

Anthophyllum **tubuliferum** tab. 169 fig. 21 von Nattheim. Sie hat ganz die längliche Kegelgestalt und die Streifung der vorigen, aber die Wand ist von Röhren durchbrochen, wovon die grössern Zitzenförmige Erhabenheiten bilden, längs welchen die Streifen sich heraufziehen. Zwischen den grossen sind auch die kleinen nicht zu übersehen (x vergrössert), welche von keiner Erhöhung umgeben werden, sondern flach in der Ebene liegen, und hin und wieder nur die Streifen etwas vom Wege ablenken. An gut erhaltenen Stellen erscheint die Oberfläche mit zahllosen kleinen Wärzchen besät, die ich bei den andern noch nicht gesehen habe. Innen ist der Kegel hohl, und mit schneeweissem zelligem Quarz erfüllt, welcher durch die dünne zerbrochene Rinde klappernd herausfällt. Das äussere Ansehen mit seinen Auswüchsen erinnert etwas an Cyathophyllum turbinatum tab. 157 fig. 8, nur dass dort die Warzen nicht durchbrochen waren. Eine andere sehr bestimmte Form bildet

Anthophyllum **ellipsocentrum** tab. 169 fig. 22 von Sirchingen. Die Verkieselung ist zwar sehr roh, aber dennoch bleibt der Rippenhabitus namentlich am Oberrande den Radicosen noch sehr ähnlich, aber die Wurzel scheint zu fehlen, da die Bruchfläche unten nur ganz schmal bleibt. Die wohlerhaltene Zelle ist flach, und in der Mitte mit einer markirt elliptischen Vertiefung geziert, wonach ich

den Namen gab. Auf die sonderbare Knotung der Wirtelkanten (*x* vergrössert) darf man kein Gewicht legen, sie ist durch Kiesel entstellt. Wer zu sehen versteht, entdeckt darin Seitenzähne, die durch die Rippenenden auf den Wirtelflanken entstanden. Wirtel und Rippen sind am Oberrande so scharf, dass man ihre Zahl 88 bestimmt ermitteln kann.

Bei **Nattheim** kommen zwar auch ähnliche flache Zellen mit elliptischem Centrum fig. 23 vor, aber die dünne Hülle ist daselbst weniger geschlossen, überall brechen die Wirtel hervor. Unser kleines sehr kurzes Exemplar erinnert durch seine Gestalt an Veliphyllum fig. 2, ist aber durch die Flachheit und Zierlichkeit des Kelches ein ganz anderes Ding. Die feine Knotung der Wirtelkanten *o* lässt sich schon schärfer verfolgen, weil die Exemplare zu den sehr reinen gehören. Am schönsten jedoch liegen sie in dem Kalke mit „Kieseleiern“ pag. 624 tab. 169 fig. 24 am Sotzenhäuser Bühl südlich Blaubeuren: der kleine Kegel, unten frei, beginnt mit einem kleinen dickumhüllten Zitzen, oben jedoch durchbrechen die Wirtel überall die zarte quergestreifte Hülle. Wir kommen damit von den Veliphyllen wieder gänzlich ab, und da am Oberrande die knotigen Wirtel gar zierlich über die Hülle, wie bei der ältern Montlivaltia pag. 662 hervorragen, so habe ich dieses alte Geschlecht immer gern von dem grössern Anthophyllum getrennt gehalten. Die elliptische Centralgrube (*C* vergrössert) kann man hier mit grösster Sicherheit verfolgen, und sehen, wie etwa 24 Hauptwirtellamellen darin hinabsteigen. Diese zarten Lamellen (*x* vergrössert) kann man durch Kratzen leicht blos legen, und meint dann etwas ganz Absonderliches zu bekommen, weil die Rippen der Wirtelflanken auffallende Knotung am Ende erzeugen, und damit ähnlich den verkalkten (tab. 166 fig. 38. *y*) werden.

Aber dazu trägt wesentlich die Art der Erhaltung bei, denn wenn man die Hochkante mit Säure heraus beizt, dann tritt eine Reihe gleichmässiger Perlknötchen (untere Lamelle bei x) hervor, die mit den abgekrazten Wirteln kaum noch Aehnlichkeit hat, und daher leicht zu vermeintlichen Unterscheidungsmerkmalen verleitet. Aus diesen zahllosen Verschlingungen der Dinge untereinander kommen wir nun einmal nicht hinaus, und hätten wir die Formation nicht, so würde es uns an jeglicher Sicherheit fehlen. Ich will daher, ehe ich zum Lithodendron schreite, den Raum der Tafel noch mit einigem bunten Allerlei ausfüllen:

Turbinolia cyclolites tab. 169 fig. 25 Hdb. Petref. 1852 tab. 59 fig. 22 von Nattheim. Das Exemplar ist unten zwar verstümmelt, indem die dünne äussere Rinde sich von den innern weissen Quarzkrystallen lostrennte, aber man meint, die Unterseite hätte sich halbkugelig abgeschlossen. Die äussern 148 Rippen am obern Rande zeigen ausserordentliche Aehnlichkeit mit radicosum fig. 20, es scheint sogar dieselbe Species zu sein, aber dann müsste es zum Oberende eines Cylinders gehören. Es gelang hier die Zelle o mit Säure vollständig blos zu legen, wobei eine ungewöhnlich poröse Axensubstanz, zu welcher sich die Hauptlamellen verwirrten (x vergrössert), zum Vorschein kam, ja sechs der Hauptlamellen ragen vorzugsweise hoch hinaus, und fliessen im Centrum der Wirrmasse noch besonders zusammen. Die Wirtel stehen alle steif hinaus, und eigentliche Querlamellchen bemerkt man nirgends, wohl aber nimmt man auf den Flanken zerstreute zitzenförmige Knötchen wahr, welche so weit in die loculi hineinragen, dass man sie von oben leicht wahrnimmt. Die wirre Axensubstanz erinnert lebhaft an die „spongieuse Columella“ der lebenden Caryophylleen, von denen unsere radicosa vielleicht schon ein Vorläufer war. Milne Edwards Coralliaires II. 326

führt sie unter Montlivaultia an, allein wenn man dieses vielgebrauchte Genus bis dahin erweitern wollte, dann dürfte man andererseits die Zahl der übrigen Geschlechter nicht so ins Unendliche zersplittern.

Goldfuss l. c. pag. 44 sah seine Anthophyllen für ein Subgenus von Lamarck's Caryophyllia an, ein Hauptgeschlecht unter den lebenden Madreporen. Wie nahe diese jetzigen Thiergehäuse unsern fossilen kommen, zeigt

Caryophyllia **lacera** tab. 169 fig. 26 Pallas Zooph. Nro. 173, Esper Pflanzenth. 1791 pag. 148 tab. 35 fig. 2 aus Westindien. Caryoph. Carduus Lamarck An. sans vertèbr. 1816 II. 229 Lamouroux tab. 35. **Mussa** carduus Dana Unit. St. Explor. Zoophytes 1848 pag. 175. **Lithophyllia** Edwards Corall. II. 291 etc. Freilich stimmt von den vielen Abbildungen auch hier keine einzige genau mit der unsern, man muss also immer zu und weg denken, um zum idealen Bilde zu gelangen. Lamellen und äussere Wand sind zwar rauher und kräftiger, aber typisch gleich, und namentlich finden wir im Centrum das gleiche wirre Gewebe, wie bei voriger Nattheimer. Etwa 24 Hauptlamellen gelangen damit in Berührung, und dazu kommen dann je $1+2=3$ Zwischenlamellen. Da nun von diesen öfter eine oder die andere fehlt, so muss man vor allem suchen, die sechs Hauptstrahlen festzustellen, und darnach das Andere eintheilen. Die Rippen sind aussen zu einer festen Wand verwachsen, worüber dieselben gut zählbar hinaus ragen, auf der Höhe mit Löchern (x vergrössert) versehen, die zum Innern der Lamellen führen. Auch die Bruchfläche der Hochkanten (y vergrössert) zeigt, dass dieselben aus zwei Platten bestehen. Bei fossilen ist das freilich auch der Fall, aber es kommt wegen der Versteinerung weniger zur unmittelbaren Anschauung. Die obere freie Lamellenkante ist grob gezahnt, oft wie zerrissen, worauf der

Speciesname anspielt. Die Lamellenflanken innen mit lauter kleinen erhabenen Wärzchen bedeckt, welche blos etwas feiner sind, als bei radicosum. Die Anwachsfläche (base) ziemlich breit, mit einem heraushängenden Schnipfel. Querlamellchen mögen einige vorhanden sein, namentlich bemerkt man etwas davon unter den kleinsten Zwischenlamellen, aber sie kommen sonst in den tiefen dunkeln loculi nirgends zum deutlichen Vorschein. „Six cycles, mais le dernier est ordinairement incomplet.“ Ich finde an meinem $96 = 6 + 6 + 12 + 24 + 48$ Lamellen, d. h. nur fünf Kreise (cycles), und diese fünf sind, wahrscheinlich in Folge von Missbildung, nicht einmal vollständig. Blos ein Paar ganz kleiner Lamellen gehört zum sechsten Kreise, die kaum zu mehr, als zur Befestigung der äussern Wand dienten. Aber gerade sie sind es, die bei der Zählung uns irre machen können.

Bemerkenswerth ist es ferner, dass derartige Zellen in unsern heutigen Meeren dieselbe Buchtung wiederholen, wie unsere Lobophyllen von Beiningen. Man darf nur einen flüchtigen Blick auf den Fungus marinus bei Seba Thesaurus 1758 III tab. 109 fig. 4 werfen, welchen Edwards Lithophyllia cubensis nannte, um sich von der Thatsache zu überzeugen; und von hier aus finden dann alle möglichen Uebergänge bis zur rundgeschlossenen Zelle statt.

Anthophyllum **serratum** tab. 169 fig. 27 von Beiningen habe ich mit Säure gänzlich frei gelegt. Freilich wurde dadurch die weisse Kieselmasse so gebrechlich, dass man das Stück kaum anrühren darf, aber die krummgebogenen Lamellen (x vergrössert) mit ihren Wärzchen auf den Flanken und den äusserst zierlichen Zähnen auf der Hochkante liegen um so klarer da, und erwecken in uns das Bild einer lebenden lacera, nur dass alles zarter gebaut ist. Das runde Centrum erscheint hohl, doch könnte leicht etwas

Wirrmasse zerstört sein. Wie die Seitenansicht *s* zeigt, war die Zelle niedrig, denn obwohl Verletzungen vorkommen, so erkennt man doch noch unten den Schluss der Wand, welche mit einem umhüllten Zitzen beginnt. Höher brechen überall die Wirtel hervor, da die Hüllmasse nur dünn ist. Die Niedrigkeit fällt zwar auf, aber es könnten ja möglicher Weise blos junge Anfänge sein.

Veliphyllum **depressum** tab. 169 fig. 28 von Sirchingen hat eine der dicksten Aussenwände, die ich kenne. Daher sieht sie ungewöhnlich kräftig aus. Der Zellenrand oben krempelt sich um, worauf sich dann die dicken Lamellen kurz erheben. Die ganze Höhe beträgt kaum 15 mm, ohne Spur einer Ansatzfläche, nur in der Mitte der Seiten bildete sich eine markirte Falte aus. Leider ist sie aber unten wie oben durch die härtesten Kieselschmarotzer bedeckt, die keine Kunst zu entfernen vermag. Ganz anders ist wieder der Character des

Anthophyllum **breve** tab. 169 fig. 29 von Wittlingen südlich Urach. Hier wird die Unterseite *u* faltig und zartrippig mit einer markirten excentrischen Anfangzitze. Auch in der Seitenansicht *s* erscheint alles lappig und schlappig. Entsprechend dem Anfange liegt auch oben *o* das Auge der Zelle nicht ganz in der Mitte, es ist ein wenig länglich, und etwa von 24 Hauptlamellen umgeben, die je drei Zwischenwirtel begrenzen, was die Vollzahl 96 gäbe. Man könnte solche niedrigen natürlich auch Cyclolites nennen, denn das Gewicht liegt bei diesen zahllosen Abänderungen, die ich noch ansehnlich vermehren könnte, doch nur auf der Species.

Tab. 169 fig. 30 aus dem „Coralrag bei Sirchingen“ von oben dargestellt gleicht einer 15 mm tiefen Schüssel, die freilich unten verbrochen ist. Sie heisst nach einer mehr als vierzigjährigen Etikette des Grafen Mandelsloh

Anthophyllum turbinatum Goldf. 37. 13, und in der That bin ich immer der Meinung gewesen, die Bestimmung dürfte nicht ganz unrichtig sein. Das Exemplar ist zwar kleiner, und die Hauptrippen ragen etwas weniger hervor, doch darf man es mit dem Vergleichen nicht zu genau nehmen, sonst brächte man gar keine Species heraus. „Es wechseln immer eine dickere mit zwei dünnern ab“, und das scheint allerdings öfter seine Richtigkeit zu haben, aber schärfer genommen (x vergrössert) liegen zwischen den $6+6+12 = 24$ Hauptlamellen h je $1+2+4=7$ Zwischenstrahlen, die, wenn sie vollständig auftreten, unter sich wieder in drei Cyclen $24+48+96=168$ zerfallen, und wir im Ganzen sechs cycli mit $24+168=192$ Lamellen hätten. Aber die sind lange nicht alle vorhanden, und wenn nun zwischen h und 1 eine von den dreien (424) wegfällt, so wird man leicht zu der Goldfuss'schen Meinung verführt. Das Centrum hat zwar durch die Säure etwas gelitten, allein man meint, es bleibe ein elliptischer Raum frei, in dessen Innerem zufällig ein äusserst zierlicher Kieselknoten liegt, den man leicht für eine Axe nehmen könnte, was er aber doch wohl, trotz seiner Aehnlichkeit, nicht ist. Mehr der Curiosität wegen bilde ich das

Lithodendron **flexicauda** tab. 169 fig. 31 von Nattheim ab. Das krumme Schwänzchen unten ohne Spur einer Ansatzfläche ist mit einer dicken glatten Hülle nach Art der Veliphyllen bedeckt, aber nach oben, wo sich die Cylinderform einstellt, brechen die zarten Wirtel in Masse unverhüllt durch, und nehmen das Aussehen eines gewöhnlichen Lithodendron an. Der Zellenmund o ist gerade nicht übermässig tief, und würde besser zu Anthophyllum passen, aber die Buckelung unten deutet eine entschiedene Verkrüppelung an. Auch treten in den loculi überall die deutlichsten Querlamellchen auf.

Die **comprimirten Axen** tab. 169 fig. 32—35 verdienen noch besondere Erwähnung. Wir haben schon oben bei firmum 168. 9 und caudatum 169. 7 beiläufig darauf aufmerksam gemacht. Etallon (Neue Denkschr. Schw. Ges. Naturw. 1864 XX. 359 tab. 50 fig. 6) bildet ein schönes Exemplar aus dem Epicorallien von Caquerelle unter Pleurosmilia Marcoui ab. Die Axen sind auch bei Pruntrut selten, und da alles Andere mit den gewöhnlichen Grosszellen stimmt, so haben sie gewiss hier ihre natürliche Stellung. Eine Schwierigkeit in der Beurtheilung liegt noch darin, ob man das Axenblatt als frei oder als verwachsen mit einer Hauptwirtellamelle ansehen soll, wobei die rauhe Verkieselung uns gewöhnlich unangenehm hindert. Da diese Columella stets ein stark comprimirtes Blatt bildet, so würde **Axiphyllum** Axenblatt der passendste Name sein. Gleich die rohe Zelle fig. 32 von der Ziegelei bei Gussenstadt mit kräftigen aber sparsamen (spatiosum) Wirteln macht Schwierigkeit. Eine längliche Axe liegt da, und zwar links und rechts mit den beiden Hauptlamellen in einer Flucht, mit der rechten Lamelle scheint sie continuirlich zusammen zu hängen, links dagegen bleibt zwischen Axe und Lamelle eine Lücke. Die äussere Wand ist sehr dick, unten *u* verbrochen mit einem Loch, welches eine Lamelle halbirt, die dieselbe Richtung, wie oben die Axe hat. Wahrscheinlich ist hier aber blos Zufall im Spiel, und jedenfalls lässt die rohe Erhaltung kein sicheres Urtheil zu.

Fig. 33 von Nattheim blieb zwar schärfer erhalten, und die Zweitheilung oben *o* so bestimmt, dass man es Axiphyllum bipartitum nennen könnte; aber einige Unsicherheit über die Trennung der etwas dickern Centralaxe von den Seiten bleibt doch noch. Wir zählen sehr bestimmt $6+6+12+24+48=96$ Lamellen in fünf vollständigen Cyclen, wie man es mit gleicher Sicherheit selten

findet. Nicht blos innen kommen zwischen den 24 Hauptrippen regelmässig $1 + 2 = 3$ Zwischenstrahlen vor, sondern auch aussen in der Seitenansicht *s* erscheinen 96 Rippen gleicher Dicke mit Kreuzknoten und Querlamellchen. Quergestreifte Hüllmasse ist wenig vorhanden, diess und die Tiefe der Zelle gibt ihm das Ansehen von gewöhnlichen Lithodendren. Unten ist das Stück abgebrochen, doch verengt es sich vorher bedeutend. Eine andere blos 16 mm lange und mit der ganzen Unterfläche aufgewachsene ist zwar weniger zweitheilig, aber die fünf Cyclen sind eban so bestimmt, und die Axe ist viel dicker und isolirter, wie die Skizze fig. 34 mit den beiden Seitenwirteln darthut. Die kleine fig. 35 ebenfalls von Nattheim mag wohl blos eine Junge sein, an welcher die fünf Cyclen bestimmt angedeutet aber noch nicht vollständig ausgebildet sind. Hier zeichnet sich die ausserordentlich zierlich hervortretende Axe nicht blos durch besondere Dicke aus, sondern sie erhebt sich auch isolirt von allen Wirteln frei empor, so dass über ihre Deutlichkeit nicht der geringste Zweifel stattfinden kann. Anders verhält sich dagegen die grosse am linken Rande verbrochene fig. 36 ebenfalls von Nattheim. Man meint nur der Hauptwirtel rechts hänge unmittelbar mit der comprimirten Axe einseitig zusammen, während auf der linken Gegenseite der Wirtel sich wohl verfolgen lässt, aber durch eine Lücke abgetrennt wird. Eine ganz unbedeutende Lücke sieht man übrigens auch rechts, allein da die sonst eng angeschlossene Wirtellamelle im Zellenrande dick beginnt, sich dann eine kurze Strecke verdünnt, um sofort wieder allmählig dicker werdend mit der Axe ein augenscheinliches Ganze zu bilden, so möchte ich an dem einseitigen Zusammenhange, welchen Fromentel mit **Pleurophyllia** (πλευρά Seite) bezeichnete, nicht zweifeln. Auch hier kann der Fünfkreis (pentecyclus) kaum übersehen

werden, womit namentlich wieder die markirte Rippenbildung der Seitenansicht *s* übereinstimmt. Denn jeder Wirtel gibt sich aussen durch eine Rippe kund, deren loculi durch zahlreiche Querlamellchen in zierliche Fächer getheilt sind: stellenweis wechseln dickere mit dünnern ab, aber an andern Flecken treten sie ganz ins Gleichgewicht, und dann könnte man meinen, eine ganz verschiedene Species vor sich zu haben. Die Aehnlichkeit ist freilich gross mit Stielen vom

Lithodendron

tab. 170 fig. 1—21 etc.

Des Namens (Steinbaum) bediente sich Walch (Naturg. Verst. 1771 III pag. 2) einmal für verkieselte Hölzer, verkehrte ihn aber dann gleich in Dendrolithus. Unter Lithophyta Steinpflanzen wurden dagegen von jeher Korallen verstanden. Schon Klein (Sciagraphia lithol. curiosa 1740 pag. 54) tadelte es, dass Luidius (Lithophyl. Brit. Ichnogr. 1699. 107) darunter sämmtliche fossile Pflanzentheile begreifen wollte, die Walch l. c. III. 51 wieder umgekehrt unter Phytolithi beschrieb. Es war daher nicht zu verwundern, wenn Schweigger (Hdb. Naturg. 1820 pag. 445) auf den passenden Namen Lithodendron wieder zurück griff, aber darunter die Lamarck'schen Subgenera Oculina und Caryphyllea β vermischte. Die Zoologen gingen auf diese Neuerung nie recht ein, wohl aber hatte Goldfuss Petref. Germ. 1826 pag. 43 uns Petrefactologen für eine der allerwichtigsten jurassischen Steinkorallen die Benennung so mundgerecht gemacht, dass sie aus den Registern wohl nicht wieder verschwinden wird. Ueberschauen wir flüchtig die 12 Species bei Goldfuss, so ist gracile 13. 2 pag. 332 längst als Bryozoe erkannt, und cæspitosum 13. 4 von Bensberg pag. 509 ergab sich schon aus seinem Fundorte

als Cyathophylle. Mag man nun auch das an der Spitze stehende virgineum 13. 1 aus dem Grobkalke Diplohelia Edwards Corall. II. 123, elegans 37. 10 und compressum 37. 11 von Nattheim Enallhelia d'Orbigny Prodrome I. 385 nennen, der lebenden Oculina bleiben sie darum doch auf das Engste verwandt, sowie auch gibbosum 37 aus der Kreide trotz ihres neuen Namens Synhelia Edwards Corall. II. 114 sich durch ihre Spiralstellung der Zellen nur unwesentlich davon entfernt. Andererseits steht cariosum 13. 7 aus dem Grobkalke der lebenden Caryophyllia ramea, welche Blainville Dict. Sc. nat. Bd. 60 pag. 320 zur Dendrophyllia erhob, so nahe, dass es nicht abermals des Untergeschlechtes Lobopsammia Edwards Corall. III. 124 bedurft hätte, und da sich die jungtertiäre granulosum 37. 12 von Castell' arquato schon wegen ihres Lagers der Mittelmeerischen Cladocora Ehrenbergs anschliesst, so blieben nur die vier Jurassischen noch für das erwählte Lithodendron übrig, sie wurden nun zwar unter vier neue Geschlechter vertheilt: dichotomum 13. 3 zur Cladophyllia Corall. II. 366; plicatum 13. 5 zur Latimæandra Corall. II. 544; dianthus 13. 8 zur Placophyllia Corall. II. 222; endlich trichotomum 13. 6 zur Thecosmilia Corall. II. 356, aber Lithodendron schien damit ausgelöscht. Dieser Name man darf sagen für die wichtigste Koralle im ganzen Jura ist doch bei uns zu oft genannt, als dass er nur so verlassen werden dürfte, zumal da er nirgends verbraucht, und von Milne Edwards selbst an die Spitze seiner **Thecosmilia** (σμιλίον Messerchen) gestellt ward. Die Hauptspecies

Lithodendron trichotomum tab. 170 fig. 1—21 Goldf. Petr. Germ. pag. 45 tab. 13 fig. 6 aus dem Weissen Jura ε von Nattheim etc. bildet ein dünnes Anthophyllum, das sich verzweigt. Wenn es daher heisst „les murailles sont entourées d'une forte épithèque plissée“, und deshalb theca vor-

gesetzt wurde, so ist das nicht richtig, denn die äussern knotigen Rippen hängen unmittelbar mit den innern Wirteln zusammen, und sind durch einen Theil der Querlamellchen (traverses) miteinander verbunden, so dass nur durch die Fossilisation eine scheinbare Zellenwand entstand. Das zu ergründen muss man günstige Querbrüche suchen, dann findet man zwar, dass die loculi sich nach aussen verengen, weil eben die Wirtellamellen dicker werden, aber geschlossen ist der Raum nie ganz. Anders erscheint die Sache von aussen, man kann da leicht meinen, die Rinnen zwischen den Rippen seien im Grunde völlig zu einer Wand verschlossen, bis man die Täuschung bemerkt: es sind offene durch Querlamellchen gegitterte Räume: Auf den Flanken der Wirtel erheben sich Knötchen, die Zellen pflegen etwas tiefer als bei Anthophyllen zu sein, doch kommen so viel Abänderungen vor, dass man darauf keine festen Unterschiede begründen kann.

Es fällt auf, dass man im vorigen Jahrhundert so wenig Sicheres davon abbildete, denn die dicke lange Madrepora turbinata Walch l. c. II. 2 tab. *I*** fig. 3 und 4 aus dem Schweizer Jura, welche Bronn in der Lethæa dazu rechnete, gehört mehr zu einem dreiäugigen Anthophyllum. Auch das Goldfuss'sche Normalexemplar hat einen ungewöhnlich dicken Stiel, der sich gabelt, jeder der Zinken mit drei gedrängten Zellen, das wäre ein ausgezeichnetes bitrichotomum. Es soll zwar von Giengen stammen, doch habe ich nie etwas Aehnliches von dort gesehen. Bronn (Lethæa 1837 pag. 258 tab. 16 fig. 16) copirte sie, selbst der verstorbene F. A. Römer (Verst. Nordd. Ool. 1836 pag. 19 tab. 1 fig. 19) bildete vom Lindner Berge bei Hannover eine zweizinkige Gabel ab, von der er meinte, sie hätte blos die drei Endzinken noch nicht angesetzt. Wie unrichtig solche Meinungen waren, hat schon Schübler

seiner Zeit wohl gewusst, aber dann müssen noch viele andere dazu gerechnet werden, wie ich bereits im Flözgeb. Würt. 458 auseinander setzte. Daraus erklärt sich dann auch, wie Michelin Iconogr. Zool. aus den deutlichsten Exemplaren von St. Mihiel verschiedene Species ja Geschlechter machen mochte, denn Dendrophyllia dichotoma l. c. 18. 4 ist nichts als eine ausgezeichnete vierzinkige, und Lobophyllia cylindrica l. c. 20. 2 eine dreizinkige etwas dickere Varietät. Letztere mag wohl, trotz des Widerspruchs von Edwards, mit Caryophyllia cylindrica Phillips Geol. Yorksh. I tab. 3 fig. 5 aus dem Coralline Oolite übereinstimmen, die schon Parkinson (Organ. Rem. of a former World 1808 II. 67 tab. 5 fig. 5) in einem schön gelben Exemplare von Steeple Ashton in Wiltshire abbildete. Die erste gute Figur unserer Schwäbischen finden wir im Jura tab. 86 fig. 13, die eigentlich keinen Tadel verdient, es sind blos einzelne feinere Zwischenlamellen übersehen, welche die Künstler mit Kreide schwer hinzubringen vermögen. Viel schlechter ist die vierzinkige Schweizer bei Etallon (N. Denkschr. Schweiz. Naturw. 1864 XX pag. 386 tab. 55 fig. 2) vom Mont Terrible gerathen. Ohne Zweifel gehören noch Confusastrea Dianthus l. c. pag. 389 tab. 55 fig. 7 und andere wenigstens zum gleichen Geschlecht. Becker (Korallen Natth. Sch. 1875 pag. 32 tab. 3 fig. 1—5) gibt eine Reihe ziemlich guter Figuren, Zittel (Hdb. Palæontol. 1879 I. 251) hätte für ein Lehrbuch ein normaleres Exemplar auswählen sollen. Doch will ich nicht tadeln, sondern nur warnen, dass man nicht meine, die Sachen könnten mit einer untrüglichen Sicherheit dargestellt werden, wie sich namentlich A. d'Orbigny und Milne Edwards das Ansehen geben, was leider auch in Deutschland viele Nachahmer findet. Species und Geschlecht haben in dieser Weise wenig Sinn. Ich lasse mich daher auf keine Kritik ein, was nach Schriften

ohnehin nicht gut möglich ist, sondern will mich nur bemühen dem Sammler ein Bild zu geben, wornach er seine Erfunde ordnen kann. Uebrigens hat schon Schröter (Naturforscher 1782 XVIII. 148) sie von Nattheim unter Madrepora fastigiata vortrefflich beschrieben, und zwei Varietäten mit **aneinander geschlossenen** und mit **getrennten Aesten** unterschieden. Es lag in jener Zeit, das Lebende zur Vergleichung herbei zu ziehen, und wie für die einzelligen lacera pag. 680, so passt für die verzweigten Madrepora fastigiata von Curaçao in den Kl. Antillen, welche in der Uebersetzung des Pallas (Charact. Thierpfl. II fig. 53) von Seba (Thesaur. 1758 tab. 109 fig. 1) copirt wurde. Besser war die Abbildung von Ellis und Solander (Zoophyt. 1786 pag. 152 fig. 33), die später Esper (Pflanzenthiere I tab. 82) wieder copirte, und für eine Varietät seiner Madrep. capitata ausgab. Wenn auch die Rippung viel roher sein mag, als bei Lithodendron, so ist doch der Wuchs ähnlich. Edwards Corall. II. 187 erhob sie zur Eusmilia, die weit getrennt von jener Lithophyllia lacera steht, was mir nicht sonderlich natürlich erscheint.

Tab. 170 fig. 1 von Nattheim, für die gestielten (stipitata) ein Normalexemplar. Unten verengt sich dieser Stiel ansehnlich, er ist zwar etwas verbrochen, doch dürfte nicht viel mehr fehlen. Die Rippen sind hier unten fast etwas dicker als höher oben, weil mit der Erbreiterung des Stockes sich neue einstellen. Kann man dieselben auch nicht sicher gruppiren, so sitzen doch öfter feinere dazwischen (*x* vergrössert), alle auf dem Rücken mit Knötchen bedeckt, die freilich durch die Verkieselung etwas entstellt sind. Oben folgt ein regelmässig getheilter Dreizack, was den Namen trichotomum (dreifach getheilt) rechtfertigt. Die dünnwandigen Zellenränder (*y* vergrössert) fallen senkrecht zur Tiefe, man sieht die Wirtelplatten (septa) ohne Spur

von Mauer (theca) in ungleicher Grösse neben einander stehen, ohne dass die Seiten hinab auch nur die geringste Andeutung von Hülle vorkäme. Man meint am Oberrande der einen Zelle sehr bestimmt 68 Wirtellamellen und Rippen zu zählen, wornach sie etwa in 17 + 17 + 34 zerfallen würden, da gewöhnlich zwischen zwei Hauptrippen 1 + 2 = 3 Zwischenrippen fallen. Doch sind diese Zahlen sehr unsicher, und man könnte sie eher als abwechselnd gross und klein deuten. Der Dreizack Fig. 2 von Nattheim ist von oben dargestellt: obwohl bedeutend kleiner, 42 mm lang und 11 mm am Unterende dick, liefert er doch ein förmliches Ebenbild von vorigem, die Zellen fallen gleich steil ab, sind ähnlich dünnwandig, aber die Wirtellamellen kann man nicht über 48 setzen, wovon etwa 12 zum Mittelpunkte reichen. Daher sind auch die Rippen auf den Seiten *s* zum mindesten nicht feiner als vorhin. Es wäre das ächte trifurcum, und natürlich gänzlich verschieden von Goldfuss, wenn man es genau nehmen wollte.

Fig. 3 von ganz ähnlicher Länge gabelt sich oben nur kurz und zweifach (bifurcum), wie die Seitenansicht *s* zeigt. Die Zellenmündungen sind zwar stark comprimirt, aber der Character des schmalen Oberrandes, sowie das ganze Ansehen ändert sich nicht. Mögen auch öfter drei Zwischenwirtel von zweifachem Caliber zwischen den Hauptlamellen stehen, die Sache wird immer wieder unregelmässig, und dann sind schon wegen der ungleichen Verkieselung die Hauptlamellen doch nie so sicher, dass man herausbringen könnte, was soll man davon als fehlende Zwischenlamellen betrachten. Dass öfter nur eine oder zwei, auch wohl gar keine da zu sein scheint, hat seine Richtigkeit, aber einen Delomeren pag. 369 heraus zu düfteln, erschien mir bis jetzt als vergebliches Bemühen.

Fig. 4 von Nattheim liefert uns ein tiefgeschnittenes

Vierzack (quadrifurcum), die Zacken bilden ein schönes Trapez, da das hintere Paar ein wenig grösser und tiefer geschlitzt über das vordere hinausragt. Der Stiel verengt sich auch hier ziemlich schnell. Obwohl ich das Unterende *u* aus dem Gebirge erst herausarbeiten musste, so mag es doch schon ursprünglich vor dem Begrabenwerden Fehler gehabt haben, denn die Vertiefung mit den Wirteln war wahrscheinlich noch mit einer Hülle überzogen, deren Spuren man nur am Rande sieht. Auch hier sind die vier Zellen dünnwandig und tief, so dass man keinen Grund hat, daraus eine besondere Species zu machen. Ganz anders verhält sich dagegen

Fig. 5 von Nattheim. Sie beginnt mit einem bauchigen gerippten Cylinder, von dem man nicht recht einsieht, ob das flache Unterende mit Theilen eines Hüllringes den Anfang bildete, oder ob noch ein Stück daran fehlt. Das äussere Ansehen bleibt ganz das gleiche wie vorhin, nur statt einer kommen oben *o* drei Mündungen (trifaux), welche sich aussen nicht durch Spaltung hervorthun, sondern sich lediglich in den dreiseitigen Raum der Mutterzelle theilen, deren Aussenrand sie fast gemeinsam haben, innen dagegen hart aneinander wachsen und ein zierliches Dreieck umschliessen, welches schier das Ansehen einer vierten Zelle annimmt. Die Zellen sind überdiess viel flacher, und haben ein ganz anderes Ansehen, das bezüglich der Verwachsung Aehnlichkeit mit einem Zinken der Goldfuss'schen Abbildung hat, nur dass dort die Zellen tief sind.

Fig. 6 von Nattheim führt uns das Muster schneller Vermehrung und grosser Mannigfaltigkeit vor. Der Stiel, welcher ganz im Gestein lag, beginnt mit unbedeutender Dicke, wie es scheint ohne Bruchfläche, denn hinten *h* auf der Gegenseite kommt eine Ausbuchtung vor, die mit einer Art Callus umgeben nicht wohl durch Bruch entstanden

sein kann. Sie erweitert sich nun schnell fast kegelförmig, und sendet gleich bei *a* eine Zelle aus, die sich aber kaum aus der Seitenfläche erhebt. Desto länger ward der Stiel von *b*, aber leider brach die Krone, welche wahrscheinlich schon mehrere Zellen hatte, ab. Dahinter stehen nun noch drei ausgebildete Zinken mit acht ziemlich ungleichen Zellen, davon kommen in der Oberansicht *o* auf den ersten (*1*) und zweiten (*2*) je drei, die ungleichen Einzelzellen kehren sich entgegen, und die gleichen Zwitter nehmen in symmetrischer Weise die Flanken ein; dahinter (*3*) steht dann noch ein ungleiches Paar, dessen grössere linke zwar buchtig erscheint, aber noch nicht zur Theilung kam. Das Ganze bildet einen äusserst zierlichen Zweig mit ungewöhnlich kleinen jedoch tiefen Zellen (microstoma).

Fig. 7 von Nattheim liefert einen der normalsten Rasen (cespitosum) mit mittelgrossen Zellen, die ich zur klareren Uebersicht von der Oberseite darstelle. Die dreizehn Zellen haben einen Stiel gemein, aus welchem sie durch zweimal wiederholte Gabelung so weitläufig hervortreten, dass man zwischen den meisten durchsehen kann. Auf dem untern Hauptzinken stehen vier Zellen, von denen die mittlern sich nicht vollständig trennten. Der obere Hauptzinken bildet nochmals eine Gabel zweiter Ordnung, worauf der Zinken links fünf, und der rechts vier Zellen trägt. Man kann das Ganze auch als eine dreizinkige Gabel betrachten mit $4+4+5=13$ Zellen freilich von verschiedener Grösse und verschiedenem Ansehen, aber doch alle von typischem Character. Diese Varietät scheint es allein zu sein, welche sich zu Stöcken von vielen Fuss Durchmesser entwickelte, aber sie sind so fest in den Kalkstein gehüllt, dass man ganz besondere Anstalten machen müsste, sie zu entblössen und zu verfolgen. Einzelne Zellen bilden zwar öfter Zwitter, wie wir ja an unserm Busch schon drei sehen,

aber die langen Schafte darunter stehen so frei, dass man dazwischen durchsehen, und von oben genannte drei Gruppen wahrnehmen kann. Zelle *z* rechts brach zwar ab, aber nach ihrer Richtung darf man annehmen, dass dieser Zinken ein Vierzack, wie fig. 4, bildete. Das verstümmelte Stück *k* dagegen war blos eine Knospe, die nicht durch Gabelung, sondern durch Sprossung entstand, obwohl beide Arten des Wachsthums nicht immer scharf auseinander gehalten werden können. Diesen freien langstrahligen Zellen stehen dann die kurzen verbundenen gegenüber, wie

Fig. 8 von Nattheim ein gutes Beispiel gibt. Wir haben hier denselben langen Stiel *s*, der unten blos wegbrach. Plötzlich erweitert er sich trompetenförmig, und es treten oben *o* sieben kurze gedrängte Zellen herdenweis (gregatum) hervor, deren Ränder entweder ganz miteinander verwuchsen oder doch nur durch flache Furchen voneinander getrennt sind, nach Art von fig. 5. Freilich muss man immer nach extremeren Ausbildungen suchen, denn cespitosen und gregaten sind wieder durch alle möglichen Uebergänge verbunden. Eine gewisse Willkühr in der Namengebung ist daher gar nicht zu vermeiden.

Alle diese langstieligen Zellen pflegen unten mit einem einfachen Schafte zu beginnen, und dann durch Spaltung nach oben langsam oder schneller sich auszubreiten, wie es fig. 9 in ²/₃ natürlicher Grösse darstellt. Dem abgegrenzten Stocke scheint nichts Wesentliches zu fehlen, nur stehen seine Zellen etwas weniger klar da, als in fig. 7. Der Stiel brach unten *u* weg, aber man erkennt doch noch die Einfachheit der Ursprungsstelle, worauf der Stock 14 cm lang und an dem dicksten Theile 12 cm breit emporwuchs, und mindestens 50 Zellen erzeugte, die nur zum geringsten Theil miteinander verwuchsen, und meist frei dastehen würden, wenn das Gebirge sie nicht versteckte. Wie die Blumen

in einem wohlgeordneten Strausse suchen die Zellenkelche einander sich zu überragen, die kräftigsten überflügeln dabei die schwächern, welche zurück bleiben, und sich nicht weiter spalten. Gleich an der Unterseite (*u* in natürlicher Grösse) sieht man einen Vierzack entstehen, der sich dann aber wegen des Gebirges nicht vollständig verfolgen lässt, nur die freistehenden Zellen der Oberfläche beweisen, dass nirgends eine Grundmasse sich ausbildete. Gänzlich verschieden davon entwickeln sich die

Kurzstieligen tab. 170 fig. 10. 11 (breviscapus) von Nattheim. Hier kommt unten kein längerer Stiel vor, sondern die wohlerhaltene Ansatzfläche bildet blos eine convexe oder concave Rundung, von welcher die Zellen allseitig ausstrahlen. Bei einem Theil sind die Zellen noch bedeutend in die Länge gezogen fig. 10, man kann zwischen ihnen durchsehen, überhaupt erinnert die Ansicht von oben noch an die langstielige Gruppe der Cespitosen, während bei den andern fig. 11 von tiefern Schlitzen nirgends mehr die Rede ist, es bilden sich zwischen den Zellenrändern nur flach vertiefte Wege aus, wie bei dem langstieligen gregatum. Bei unserm Exemplar ist sogar ungewöhnlicher Weise die mit Hüllsubstanz bedeckte Basis flach eingedrückt, zum Zeichen dass es ein gänzlich abgeschlossener Stock ist mit kleinern Zellen am Rande, und bedeutend grössern im Centrum. Ausser diesen mannigfaltigen Formen, wovon ich nur den allerkleinsten Theil vorführte, um wenigstens ein Bild der Entwickelung zu geben, kommen nun noch eine Menge

Einzelzellen tab. 170 fig. 12—16 vor, die in allen möglichen Varietäten zum Anthophyllum hinüber spielen. Bei der Aehnlichkeit im allgemeinen Bau hat man meist zur Unterscheidung kein anderes Mittel, als die Grösse der Zellen. Man sollte daher über die Stellung zum Ge-

schlecht kein so grosses Wesen machen. Fassen wir z. B. die kleine fig. 12 von Nattheim ins Auge, so spricht die Tiefe des Bechers für ein junges Lithodendron. Leider ist das zierliche kleine Ding ganz mit Silificationspunkten bedeckt, kaum dass am Innenrande einige Wirtel flach hervorragen. Wenn solche Formen zum zweiten Male vorkommen sollten, so muss man eben unsere Abbildung citiren. Ein anderes Unicum liefert fig. 13, die Mutterzelle unten ist einfach kreiselförmig mit Lithodendron-Rippen, aber aus dem Kelchrande sprosst ein Zwitterpaar hervor, das mit der Mutter den Rücken links vollständig gemein hat, indem die Rippen der Mutter in die der Jungen ganz ungehindert übergehen, nur rechts ragt der halbe Mutterkelch noch vollständig hinaus, wie die Ansicht von oben *o* zeigt. Höchst wahrscheinlich haben alle drei noch lange nebeneinander fortgelebt, so dass die Dreitheilung nur eine krüppelhafte war. Fig. 14 bilde ich seitlich *s* und von unten *u* ab, um die Anfangsspitze, welche in eine Hülle gekleidet ist, klar darzulegen. Blos das kleine erhabene Centrum hat eine kurze Zeit einen unebenen Gegenstand erfasst, der übrige Theil der Hülle lag frei. Die Rippen, etwa 74 an der Zahl, sind etwas dick, ich hätte dafür gern einen Namen (pachypleura) gewählt, wenn nur nicht zu viele Uebergänge da wären. Uebrigens muss hier auf die Formähnlichkeit mit Anthophyllum fungiconicum tab. 167 fig. 12 hingewiesen werden, doch bin ich geneigter diese kleine dickrippigere lieber bei Lithodendron unterzubringen. Ebenso fällt der kleine niedrige Zwitter fig. 15 durch das Hervortreten seiner dicken kräftigen Rippen ausserordentlich in die Augen, aber ich habe ihn nur ein einziges Mal von Nattheim bekommen. Die Zellen brachen unten weg, scheinen aber nur niedrig zu sein. Ich glaube, dass den Hauptlamellen die Zwölf- oder Dreizehnzahl zu Grunde liegt,

aber bestimmt bringe ich die Sache nicht heraus. Wenn das schon an ein und derselben Lagerstätte nicht möglich ist, so wachsen die Schwierigkeiten, wenn man nun vollends andere Fundorte mit in Vergleich zieht. So habe ich schon seit vier Decennien eine gar zierliche Kelchfläche fig. 16 aus den rothen Diphienkalken von Roveredo an der Etsch, wo der merkwürdige Ammonites ptychoicus (Cephalopoden Bd. I pag. 219 tab. 17 fig. 12) sein Lager hat, neben die Nattheimer gestellt. Weil die alpine Formation auch dem obern Weissen Jura nahe liegt, so denkt man unwillkührlich an Lithodendren. Dreizehn Gabeln gehen bis an das etwas breitliche Centrum heran, und jede Gabel, wenn sie gut ausgebildet ist, theilt sich am Rande in vier Zinken. Das gäbe im Ganzen am Rande $4 . 13 = 52$ Wirtel. Doch findet in letzter Beziehung einige Unsicherheit statt, aber die am besten ausgebildeten Gabeln stimmen jedenfalls mit der Vergrösserung x überein. Leider sitzt alles Uebrige im rothen homogenen Kalkstein, allein da das Stückchen nur 12 mm hoch ist, und unten am abgerundeten Ende noch keine Spur von Wirteln sichtbar wird, so mag sie wohl eine sessilis-artige (tab. 165 fig. 14) Gestalt gehabt haben. Aber hier kommt nun wieder ein anderer wichtiger Punkt zur Sprache, wofür man die Wirtel halten soll, ob für Schale oder Kern. So ähnlich die Strahlen nun auch wirklichen Wirteln sehen mögen, sie müssen nach der pag. 435 aufgestellten Regel doch nur Ausfüllungen der loculi sein, und die eigentlichen Wirtelstrahlen in den dünnen Zwischenräumen gesessen haben.

Langgeschlitzte Gabeln tab. 170 fig. 17—19 mit cylindrischen Zinken kommen bei uns nicht viel vor, aber ihr Habitus ist dann um so auffallender. Schon Walch (Nat. Verst. 1769 II. 2 tab. *G. I* fig. 3, vielleicht auch tab. *G. I. a* fig. 1) bildete solche Dinge aus dem Canton Basel ab, ja

Guettard soll 1770 die langen gestreiften Säulen Calamites genannt haben, was dann Blainville (Dictionn. scienc. nat. 1830 Bd. 60 pag. 312) veranlasste, den Namen in Calamophyllia zu verändern. Freilich hat dann Milne Edwards wieder eine Rhabdophyllia (ῥάβδος Ruthe) und andere davon geschieden, ich wäre zufrieden, wenn ich einen sichern Speciesnamen ausfindig machen könnte. Jedenfalls schliessen sie sich im Habitus dem trichotomum noch auf das Engste an, mit dem sie ja auch zusammen vorkommen. Eine Annäherung an Lithodendron plicatum Goldf. 13. 5 lässt sich zwar nicht läugnen, aber die Wirtel bleiben doch viel gröber, und namentlich die äussern Rippen *a* trichotomumähnlich. Wir haben bei uns zwei Abänderungen mit starker und mit schwacher Hülle. Da ich keine so recht adäquate Abbildung finde, so will ich die schwachhüllige fig. 17 von Nattheim unter Lithodendron **longimanum** citiren, um damit die langfingerigen Zinken anzudeuten. Am nächsten scheint ihr Rhabdophyllia strangulata Etallon (N. Denkschr. Schw. Ges. Naturw. 1864 XX pag. 381 tab. 54 fig. 8) aus dem Corallien von Caquerelle zu kommen, doch sind bei unsern schwäbischen die queren Einschnürungen schwächer als bei der schweizerischen. Die äussern Rippen (*x* vergrössert) treten öfter markirt hervor, zwar wenig geknotet, aber mit vielen Querlamellchen, welche stets von unten her die Oeffnung zeigen, zum Zeichen, dass sie nach aussen hin einen Bogen nach unten machen. Ehe die Gabelung eintritt, erbreitert sich der Cylinder etwas, aber die Zinken werden im Verlaufe wieder runder, um dann alsbald sich ähnlich auszudehnen, wie man an unserem linken Arme oben sieht. Die Spaltung ist zwar eine ganz bestimmte, doch ehe sie eintritt, kann man oft lange eine mehr oder weniger deutliche Rinne verfolgen. Die Hülle ist nicht deutlich, aber wiederholt sich gern am dicksten Ende unter

den schwachen Einschnürungen. Die Beobachtung der Wirtellamellen wird meist dadurch erschwert, dass das Innere mit Chalcedon und Bergkrystall erfüllt ist, und kommen trotzdem die Wirtel zum Vorschein, so wird ihnen der Weg wieder durch stark entwickelte Querlamellchen streitig gemacht. Der Kiesel pflegt für derartige Beobachtungen durchaus nicht günstig zu sein. Dies zeigt z. B. das kleine cylindrische Bruchstück fig. 18 von Nattheim, woran Hülle und Rippen in ein gewisses Gleichgewicht traten: es gibt Stellen, wo die glatte Hülle entschieden die Oberhand bekommt, so dass man meinen sollte, die Rippen wären für immer verschwunden; dann liegen sie aber wieder mit ihren Querlamellchen auf das klarste und reinste da, als könnten sie nirgends von einer Oberhaut verdeckt werden. Das bestimmte Wesen der vollkommen walzenförmigen Säule fordert uns förmlich auf, sie von allen unter cylindratum zu trennen, obwohl der Querschliff oben *o* keine besonders erfreulichen Aufschlüsse gibt, man sieht nur mattweisse, längere oder kürzere Kieselstrahlen, hin und wieder durch Querlinien verbunden, aber dieselben haben häufig Neigung, in unbestimmte Nester von Chalcedon über zu gehen, und dadurch die Beobachtung des Baues zu erschweren. Als Lithodendron **læve** tab. 170 fig. 19 glaubte ich im Jura tab. 86 fig. 12 die glatten Cylinder von Beiningen nach Michelin Iconogr. pag. 93 tab. 19 fig. 8 bestimmen zu sollen, die zwar den genannten nahe stehen, aber mit einer dicken Hülle äusserlich bedeckt sind, die schon Guettard Calamite à tuyaux lisses nannte, und Blainville zur Calamophyllia stellte, Milne Edwards (Corall. II. 364) wieder als Cladophyllia (κλάδος Zweig) schied. Alles dieses Herumwerfen in verschiedenen Geschlechtern hat lediglich keine Wichtigkeit. Die Dicke der Hülle fällt zwar an den meisten Säulen etwas in die Augen, nament-

lich eigenthümlich sind auch die gelben Bänder dazwischen, von denen einige sich undeutlich gabeln, aber ein absolutes Merkmal liefern sie nicht, weil die Säulen plötzlich davon frei werden können, und dann die Längsrippen mit den Querlamellchen frei dastehen. Die Säulen pflegen an solchen gleichsam abgeschundenen Stellen etwas magerer zu werden. Im Uebrigen wiederholen sie das Bild von fig. 17 ich möchte sagen vollständig: die Säule *c* links ist, so weit sie Oberhaut hat, mit der grössern Nachbarin *a* fest verwachsen, sobald sie sich aber häutet, wird sie nicht blos dünner, sondern trennt sich auch vollständig; rechts hängt die Säule *b* unten noch soeben mit *a* zusammen, trennt sich dann aber vollständig, um oben früher als die andere zu endigen. Der Querschnitt *q* zeigt die Verwachsung beider, *b* ist etwas grösser und stumpf dreieckig, *a* dagegen an dieser Stelle vollkommen cylindrisch, wie fig. 18. Da alles in Kiesel verwandelt ist, so meint man eine dicke Hülle zu sehen, an welche sich innen (*Q* vergrössert) die Wirtel ansetzen, meist stumpfen Zähnen gleichend, die nach Innen zu undeutlichen Strahlen werden. Man kommt über ihre Deutung in Verlegenheit, aber wenn man zufällig auf kalkige Stellen *k* trifft, wie unten an der Bruchfläche von *c*, dann merkt man, dass die Wirtel zarte Strahlen bilden mit zierlichen Knoten auf den Flanken, es können daher jene dicken Radien nur Ausfüllungen von Zwischenräumen sein. Die Hauptsäule *a*, welche unten die vollkommenste Rundung zeigt, wird nach oben allmählig breiter, es stellt sich eine Furche ein, die linke Zelle schält sich, die rechte hat anfangs noch Hülle, aber diese schwindet auch mit einem plötzlichen Absatz nach oben. Die Aehnlichkeit mit dem Oberende des linken Zinkens fig. 17 scheint schlagend zu sein, und doch haben beide ein sonst so ganz anderes Ansehen.

Missbildungen tab. 170 fig. 20—23 kommen bei Nattheim gar nicht selten vor, so schwer auch die Entscheidung in einzelnen Fällen sein mag. Sie liefern immerhin interessante Beispiele für die Freiheit der Entwickelung. Auffallend zusammen gedrückt erscheint das Lithodendron **pressum** fig. 20, man könnte es für Folge mechanischen Einflusses halten, wenn nur nicht der ganze Wuchs so wohlgebildet wäre. Das Pärchen gehört zu den langgeschlitzten, denn die Verwachsung wird nur ganz unten bemerkt, dann laufen sie etwa 4 cm nebeneinander fort, bis sich je auf der Schmalkante eine Zelle einsetzt, die in ihrem Verlaufe ebenfalls comprimirt bleiben. Jedes Stück setzt drei Zinken an, von denen aber die Vorderseite verletzt ist. Die Ansicht von unten *u* gibt wenigstens ein ungefähres Bild vom Verhältniss der Breite zur Dicke. Lithodendron **lacerum** fig. 21 erscheint zwar auch noch comprimirt, aber weniger stark. Sehr characteristisch sind hier die dicken unregelmässigen Querrunzeln, welche dem seltenen Stocke ein ungewöhnliches Ansehen geben. Ich gebe nur die längere Zelle vollständig, um namentlich auch oben *o* die starke Compression zu zeigen, wodurch sie mit der vorigen in Verwandtschaft tritt. Die linke kürzere hat zwar noch stärkere Runzeln, aber die zwei Mündungen darauf sind weniger dünn. Beide entspringen aus einer gemeinsamen Wurzel, die eine dicke etwas schief gestellte Hüllmasse zeigt. Die Lappen kommen eben nur von Hüllsubstanz, sowie die Rippen dazwischen erscheinen, wird der Bau regelmässiger.

Oefter stellt sich mitten zwischen den regulären Zellenmündungen eine verzerrte ein, der Grad der Verzerrung ist nun freilich ein sehr verschiedener, aber wie die Zelle fig. 22 kommt es doch selten vor. Es ist ein Drittel von einer kurzstieligen pag. 695, deren beide andere Dreizacke

ganz regelrecht gebildet sind. Man könnte sie für eine Zwitterzelle ansehen, die nicht zur vollständigen Gabelung kam. Würde der dicke gefurchte Wulst oben weiter hinab gedrungen sein, so wäre die Scheidung dagewesen. So aber springt nun der untere dünne gemeinsame Lappen ganz eigenthümlich vor, krümmt sich nach unten nochmals hinum, und endigt wie ein Papierdünnes Blättchen. Die Zelle bekommt dadurch Aehnlichkeit mit einem Stiefmütterchen (Viola tricolor).

Wenn die Schafte grösser werden und die Faltung noch weiter fortschreitet, so entstehen Formen, wie die Lobophyllen pag. 660 von Beiningen, nur dass sie seltener sind, und gewöhnlich nicht dieselbe Grösse erreichen: wie jene sich an die dicken Anthophyllen, so schliessen sich diese mehr an die dünnern Lithodendren an. Ich habe schon oben pag. 665, wo wir von den ächten Anthophyllen herkamen, tab. 168 fig. 16 ein dreilappiges Beispiel angeführt. Jetzt setze ich noch ein Lithodendron quadrilobus fig. 23 hin, die schön geschwungene Zelle würde, wenn sie sich hätte abschliessen können, ein ächter Vierzack pag. 692 geworden sein, so aber blieb sie ungewöhnlicher Weise mitten im Trennungsact stehen, und erzeugte das vierlappige Bild mit einer schmalen tiefen Kelchrinne. Alles erinnert bis auf die gelbe Farbe an ächte Lithodendren. Die Rippen seitlich *s* sind zwar etwas grob, aber in dieser Beziehung kommen viele Abänderungen vor, die man nicht alle sortiren kann. Gehen wir nun noch einen Schritt weiter, so kommt die

tiefgelappte fig. 24 von Nattheim, die zwar im Stiel *s* durch die Feinheit der Rippen noch ganz das Ansehen der dortigen Lithodendren hat, aber durch die Tiefe der Buchten den feinrippigen Lobophyllen von Beiningen nahe tritt, und namentlich im Innern des Zellenrandes auch die

confluenten Sterne hat. Mein einziges Stück zeigt die zwei rechten Lappen ausgezeichnet, die entsprechenden zwei linken sind aber nur durch Bruchflächen *b b* angedeutet. Die Augen in den beiden Lappen sind zwar undeutlich, doch scheint der obere breitere drei, und der untere schmalere zwei zu haben. Ausserdem steht über jeder Bruchfläche noch eins. Grobfaltige Zellen, wie sie auf dem Hochsträss, und namentlich bei Sirchingen zu Hunderten auf gewissen Feldern liegen, wollen sich dagegen bei Nattheim nicht recht finden.

Lithodendron Dianthus
tab. 170 fig. 25—30.

Goldfuss 13. 8 bildete ein gutes Exemplar von Giengen ab, das er mit einer Nelke verglich, wobei er sich wahrscheinlich der bei Japan lebenden Madrepora dianthus Esper tab. 69 erinnerte, die Ehrenberg Abh. Berl. Akad. 1834 I. 299 zum Desmophyllum erhob. Der Typus ist einzig, und wurde daher von A. d'Orbigny (Prodrome I. 385) mit dem Geschlechtsnamen Placophyllia (πλάξ Platte) belegt, der auf die steifen dicken Wirtel anspielen sollte, die den Rand der dicken Hülle öfter nicht ganz erreichen, was ihnen gerade das Blumenförmige Ansehen gibt. Die Species ist leicht zu bestimmen, obgleich die Kelche meist durch die Verkieselung gelitten haben. Es existiren nur wenige Zeichnungen. Einen Zweig liess ich im Hdb. Petref. 1852 tab. 58 fig. 19 abbilden, der die kreiselförmigen Zellen ganz gut angibt, und daher mit Unrecht von Milne Edwards (Coralliaires II. 222) eine „très-mauvaise figure“ genannt wird. Ganz vorzüglich ist die Einzelzelle im Jura tab. 87 fig. 3 getroffen. Auch Becker (Korallen Natth. Schichten pag. 20 tab. 1 fig. 9. 10) versteht unter seinem dianthus die mehr kreiselförmigen, während die Goldfuss'sche Zeichnung

cylindrische Zellen vermuthen lässt, die Becker l. c. tab. 3 fig. 9 nach Münster'schem Manuscript unter Placophyllia rugosa beschreibt. Zittel (Hdb. Palæont. 1879. 261 fig. 180) lieferte nur eine verschlechterte Copie, und nennt die breite Axe nach Edwards fälschlich griffelförmig (styliforme). Es kommen kopfgrosse Rasen vor, die aber meist in Kalk oder Kiesel so versteckt liegen, dass man über ihre Verzweigung keine vollständige Einsicht erlangt. Sie gleichen im äussern Ansehen der Madrepora prolifera Esper Pflanzenth. tab. 11, welche im Norden lebt, und in der Ostindischen Madrepora anthophyllites Ellis und Solander Zooph. tab. 29 eine ähnliche Ersatzform findet. Auch diese erhielten wieder verschiedene Geschlechtsnamen, Oculina, Caryophyllia, Lithodendron, Anthophyllum etc., bis sie dann Edwards in das Subgenus **Lophohelia** einzwängte.

Wesentliche Merkmale: eine rauhe nicht selten zackige Hülle; niedrige kräftige Wirtel, die sich am Hüllrande verdünnen; eine stark comprimirte Axe, die freilich öfter verloren geht, oder einseitig mit nur einem Wirtel zusammen hängt.

Fig. 25 von Nattheim ist für die Mündung der Zellen lehrreich. Man meint hier in den guten ausgewachsenen Exemplaren bestimmt nur 24 abwechselnd längere und kürzere Wirtel wahrzunehmen, wozwischen sich dann am äussersten Rande noch ganz kleine jedoch unregelmässig einschieben, aber auch leicht übersehen werden. Da der Kalk nicht gut wegzubringen ist, so lässt sich die Hülle nicht tief verfolgen. Doch erkennt man auf der Unterseite die Mutterzelle, wornach der zierliche Stock kaum 3 cm hoch ist, und trotzdem sich schon über 9 cm ausgebreitet hat, es wäre ein Lith. Dianthus expansum. Fassen wir nun die Zellen genauer ins Auge, so sind mehrere kleine dabei mit wohl erhaltener Hülle, aber ohne Wirtellamellen, kaum

dass man an der Innenwand daran noch Andeutungen findet, wie es das verwachsene Paar *a* (*A* vergrössert) darstellt. Gewöhnlich sitzt noch Kalkspath darin, den man erst vorsichtig mit der Nadel wegnehmen muss. Wahrscheinlich sind es nur verletzte Kelche, da wir auch bei den grössern wohlerhaltenern den innern Bau ausgefressen und mit Kalkspath erfüllt finden. Die Zelle *b* (*B* vergrössert) mit 24 Wirteln, wenn man die ganz kleinen nicht zählt, ist durch die kleinen Brutzellen interessant, die sich auf dem Rande einsetzen: die grössere davon mit 12 ausgebildeten Lamellen zeigt schon ganz bestimmt ihre comprimirte Axe; die kleinere dagegen erscheint wie ein glattes aber sehr bestimmtes Kreischen, das hart über einer Wirtellamelle steht, und den äussern Rand derselben beeinträchtigt. Zelle *c* (*C* vergrössert) habe ich erst aus dem Kalke befreit und mit Salzsäure behandelt. Es kamen dann zunächst 24 Hauptlamellen zum Vorschein, die sich nach innen verdünnen, und abwechselnd wieder tief eingreifen, ja die Hälfte scheint sogar oft mit der Columella zu verwachsen. Erst beim weitern Kratzen erschienen kleinere Zwischenlamellen, die sich auch am Aussenrande durch markirte Rippen kund geben, keine mehr und keine weniger als innen Lamellen stehen, also $12 + 12 + 24 = 48$. Die Säure greift die Lamellen etwas an, sie werden dadurch porös und zerdrückbar wie Schaum, das ist namentlich auch mit der Columelle (*L* stark vergrössert) der Fall. Es wird sich das wahrscheinlich aus dem organischen Gefüge erklären.

Eine ganz eigenthümliche Erscheinung sind die **regellosen Wirtel** *d* (*D* vergrössert), die nach der Mitte mehrerer Zellen zwischen die Hauptstrahlen sich einschieben. Die Sache ist sehr augenfällig, die Lamellen bleiben kürzer und zarter, passen nicht in die Lage der andern, aber lassen sich meist gut zählen, unsere hat 28; ein Paar andere noch

vorkommende haben bedeutend weniger. Vielleicht sind es blosse Missbildungen, auch könnte eine gewisse Ueberfruchtung der Grund sein. Die Zelle hat überdiess nur 23 Hauptlamellen, die 24te konnte ich durchaus nicht finden, denn obwohl einzelne Zwischenlamellen ziemlich gross werden, so lässt sich doch keine derselben dafür nehmen. Das bauchige Aufschwellen dieser Hauptlamellen, und die Verdünnung nach beiden Enden fällt auf.

Fig. 26 gibt uns einen Einblick in die Verzweigung: die Mutterzelle *m* brach unten weg, sie hat rechts den ersten Hauptkreisel (*1*) erzeugt, der spitz beginnt, aber sich dann schnell trompetenförmig erweitert. Die ganz kleine zwischen beiden starb wahrscheinlich schon jung ab. Eins gebiert wieder *2*, von welcher rechts im Bogen *3* abgeht. Zwischen *2* und *3* eine kleine Brutzelle; *4* überragt endlich die Mutter, die nun direct weiter keine Nachkommen zu haben scheint. Denn *5* hat sich zwar stark an sie herangepresst, aber eine Tochterzelle scheint es von ihr nicht zu sein. So wachsen die rauhen Zellen mit zarten Querstreifen und vielen Zacken zu den grössten Stöcken empor. Da viel Zwischenraum blieb, so dienten die Zacken hauptsächlich mit zum Halt. Die quergestreifte Hüllmasse ist so dick, dass die Wirtel darunter selten zum Vorschein kommen. Aber wenn sie irgendwo abspringt, so sind gleich die zierlichen Gitter *g* da, zum sichern Zeichen, dass es an Querlamellchen nicht fehlt, wenn man auch in der Zellenmündung selbst davon wenig zu Gesicht bekommt.

Fig. 27 eine isolirte Mutterzelle von Nattheim gibt uns ein Bild starker Fruchtbarkeit: nach dem sie selbst gekräftigt ist, gebiert sie rechts eine grössere Tochter, die alsbald wieder eine Enkelin bekam; mit dieser auf gleicher Höhe kamen dann nochmals fünf Junge zum Vorschein, so dass die sieben ungleichen Nachkommen mit der Mutterzelle

oben *o* in gleicher Höhe endigen. Obgleich hier der Wuchs ein anderer ist, als vorhin, so ist darauf doch wohl kein Gewicht zu legen, denn die jungen Zellen kommen hervor wo sie eben mögen, oft scheint sogar die regellose Zackung schon eine gemmatio anzudeuten, gleichgültig ob sie „subbasilaire ou latérale" sei. Unser Stück ist zwar roh, aber die comprimirte Axe tritt trotzdem hoch und deutlich hervor, und bei der kleinsten Zelle (*x* vergrössert) meint man deutlich zu sehen, wie nicht blos die in der Längsrichtung der Axe gegenüberliegenden Wirtel mit dieser verwachsen sind, sondern auch noch die vier andern, während die sechs kürzern dazwischen lagern, so dass 6 + 6 = 12 die Grundzahlen wären. Gerade die Jungen, wo die ersten Anlagen der Hauptlamellen zum Vorschein kommen, pflegen für das Zählen von besonderer Bedeutung zu sein. Kleine Zweifel über die richtige Auffassung bleiben freilich, auch kommen Zellen mit mehr Wirteln als 12 + 12 + 24 vor, aber alles das muss gehörig abgewogen werden. Da fehlt es eben an richtigen Zeichnungen. Diese doldenförmige (corymbosum) kommt öfter vor, schon Becker l. c. tab. 1 fig. 9. *a. b* gab ein solches Original, wovon ohne Zweifel Zittels Holzschnitt Nro. 180 blos eine etwas verschlechterte nicht durch den Spiegel gezeichnete Copie ist, daher geben beide 29 + 29 = 58 Wirtel an. Da solche Beispiele ganz besonders geeignet sind das Zählen zu lernen, so will ich

Tab. 170 fig. 28—30 noch einige Einzelzellen von der Ziegelhütte bei Gussenstadt aufführen: fig. 28 von der Seite *s* verbrach am Oberrande etwas, wodurch aber glücklicher Weise die comprimirte Axe mit den gegenüberliegenden Wirteln in ganz besonderer Deutlichkeit zum Vorschein kam. Eine Zweitheilung der Zelle, wie sie uns seit den Cyathophyllen des Uebergangsgebirges nicht wieder begegnete, ist hier unverkennbar. Die dicke kräftige Scheide-

wand zeichnet sich so vor allen übrigen aus, dass man sie darnach ganz passend zweitheilig (bipartitum) heissen könnte. Die Wand ist mit Knötchen bedeckt, die auf der Axe sich in Querreihen zu ordnen scheinen. Das wohlerhaltene Oberende zeigt nun unverkennbar $5+6=11$ Lamellen, und so viel sollte man auch in der verbrochenen Unterhälfte vermuthen, womit die $6+6+12=24$ Wirtel dargethan wären, die ganz kleinen weitern 24 Zwischenlamellen nicht mitgezählt.

Fig. 29 eine etwas vergrösserte Zellenansicht zeigt zwischen *o o* auf das Bestimmteste wieder die Querwand, welche mit der comprimirten Axe in der Mitte der Halbirungsebene entspricht. Ausserdem gehen oben vier (*a b c d*) und unten fünf (*1 2 3 4 5*) Wirtel deutlich an die Axe heran; macht man diese mit Bleistift vorsichtig schwarz, so erleichtert das die Sicherheit im Zählen: wir finden dann in der **obern** Hälfte, abgesehen von den kleinsten Randwirteln, zwischen *o a* eine, zwischen *a b*, *b c*, *c d* je zwei, und zwischen *d o* drei Zwischenlamellen von verschiedenem Werthe; in der untern zwischen *o 1* eine, zwischen *1 2* zwei, zwischen *2 3* eine, zwischen *3 4* zwei, zwischen *4 5* eine, und zwischen *5 o* drei. Also oben und unten je 10 Zwischenlamellen, mit den Hauptlamellen zusammen 29, wozu dann noch die zwei der Queraxe kommen, was die scheinbar sehr unpassende Gesammtzahl 31 gibt.

Fig. 30 ist insofern noch ungeschickter, als hier die Axe zu fehlen scheint, doch zeigt die Dicke der Querlamellen *o o* mit der Eiförmigen Vertiefung dazwischen, dass unsere Vergrösserung x mit den vorigen sich in Parallelstellung befindet: über dieser Querlinie *o o* wechseln 11 Hauptwirtel mit Zwischenrippen, unten dagegen nur neun, so dass im Ganzen $2+9+11+22=44$ Wirtel vorhanden wären. Nur ein Paar mal kommt neben dem Zwischen-

wirtel noch ein kleines kurzes Rippchen vor, doch kann uns das im Zählen nicht wohl irre leiten. Würden wir die obere Hälfte zu Grunde legen, so kämen wieder 24 + 24 = 48, man könnte dann meinen, die untere Hälfte sei noch nicht zur völligen Ausbildung gekommen.

Lithodendron dichotomum
tab. 170 fig. 31.

Goldfuss Petref. Germ. pag. 44 tab. 13 fig. 3 bildete von Giengen zwei Exemplare ab, die aber so durch Silification gelitten hatten, dass man keines recht erkennt; es soll Guettards Calamite trés branchu sein. Viel besser ist die Abbildung von Michelin Iconogr. zoophyt. pag. 95 tab. 19 fig. 6, die Bronn Lethæa IV. 104 tab. XV[1] fig. 10 copirte. Wahrscheinlich ist die Madrepora ramea bei Walch (Nat. Verst. 1769 pag. 66 tab. *G* fig. 1) von Pfeffingen in Baselland die gleiche. Weiter geschah in der Sache nichts, aber nun kam wieder eine Fluth von neuen Geschlechtsnamen: Ehrenberg Abh. Berl. Akad. 1832 I pag. 311 zählte sie zu der im Mittelmeere lebenden Cladocora, wo die schöne cespitosa (Ellis 31. 5 und Esper I tab. 29) allerdings den gleichen äussern Wuchs hat; Orbigny Prodrome I. 385 stellte sie zur Eunomia von Lamouroux 81. 10, die erst durch die richtige Abbildung bei Michelin Icon. tab. 54 fig. 6 von Caen verständlich, und in Folge dessen Lithodendron Eunomia geheissen wurde. Milne Edwards (Coralliaires II. 366) stellte sie anfangs zur Calamophyllia, beschreibt sie dann aber unter Cladophyllia. Sie ist bei uns selten, ich habe sie daher lange nicht gefunden, und gemeint, es könnten möglicher Weise schlechte rundzellige Exemplare von Lithodendron plicatum sein, wie eins im Jura tab. 87 fig. 1 ziemlich gut wenn auch nicht vollständig getreu abgebildet wurde. Selbst Dr. Becker (Korallen

Natth. Schichten 1875 pag. 35), der die Goldfuss'schen Originale sahe, klagte in dieser Beziehung, und gab daher keine weitere Abbildung, wohl aber schöpfte er l. c. pag. 19 tab. 4 fig. 1 eine Stylosmilia Suevica, die höchst wahrscheinlich in ihren wesentlichen Merkmalen von dichotoma sich nicht unterscheidet.

Fig. 31 von Nattheim gehört zu einem kopfgrossen Stocke, woran man die meist zweitheilige Verzweigung deutlich sieht, jeder Sprössling entfernt sich in dünnerem Bogen von der Mutter, um dann eine Zeitlang parallel zu laufen, und selbst wieder Junge zu erzeugen. So entstanden Rasen von unbegränzter Grösse. Trotz der rohen Silificationspunkte treten doch öfter namentlich gegen die Mündung hin Rippen hervor, die mit denen bei Michelin gut stimmen, freilich bei Goldfuss gar nicht angedeutet sind, es heisst nur cylindricis dense striatis. Diese Rippen von ungleicher Dicke entsprechen genau den innern Wirteln, die leider selten gut hervor treten. Denn obgleich auf der abgestutzten Oberseite *o* die Zellen alle unverwachsen zerstreut liegen, so muss man schon zufrieden sein, wenn man nur Wirtel (*x* vergrössert) überhaupt sieht, blos bei bessern Exemplaren (*y* vergrössert) zählt man bestimmt $6 + 6 = 12$ Wirtel, die übrigen zwölf Zwischenwirtel sind meist kaum angedeutet. Die äussere Kieselwand erscheint hier zwar sehr dick, doch ist daran die Versteinerung Schuld. Daher darf man auch auf kleine scheinbare Unterschiede kein zu grosses Gewicht legen. So habe ich lange vorher, ehe ich dichotoma kannte, im Hdb. Petref. 1852 tab. 61 fig. 24. *a. b* eine kleine zierliche Zelle Lobophyllia **coarctata** tab. 170 fig. 32 von Nattheim genannt, da sich die Mündung *m* (*M* vergrössert) von oben gesehen, sichtlich zusammen zieht. Der Bogen rechts stimmt so ganz mit dem Anfange einer verengten Tochterzelle von dichotomum, die gleich beim

Beginn ihrer Erweiterung wieder eine Junge erzeugte, dass man sich der Vergleichung nicht entschlagen kann. Die zwölf Hauptrippen, welche den 6+6 Wirteln entsprechen, erscheinen zwar etwas dicker, allein wohl nur wegen der bessern Erhaltung. Die Kelchmündung fällt etwas ab, und das Centrum scheint eine runde Axe einzunehmen. Sie gehört entschieden zu den Delomeri, nur sind die Wirtel dritten Calibers kaum angedeutet, am besten noch durch die zarten Zwischenrippchen, die sich aussen an der Randwölbung zeigen. Milne Edwards (Coralliaires II. 179) citirte sie bei Coelosmilia der Kreideformation, die ganz was anderes ist. Wohl aber hätte ihn schon die Formation auf Stylosmilia Michelinii (Ann. Sc. natur. 1848 Zool. 3. Ser. Bd. 10 pag. 275 tab. 6 fig. 2) aus dem Coralrag von Chaude-Fontaine (Doubs), die auch Bronn Lethæa tab. XV[1] fig. 14 copirte, leiten sollen. Hier stimmt der Bau ganz, die Zellen sind blos ein wenig dünner. Daher citirte er dann auch richtig obigen grossen Stock von Pfeffingen, worauf die runden Zellen ebenfalls dreierlei Grösse zeigen. Nach Fromentel (N. Denkschr. Schw. Naturw. 1864 XX pag. 360 tab. 50 fig. 8), der ein schon verzweigtes Stück gibt, sind sie bei Caquerelle „assez commun“. Derselbe bildet auf den Hauptlamellen dieselben runden Löcher ab wie Edwards, welche ich fig. 34 copire. Sie zeigen, dass der Innenrand der Hauptwirtel von Zeit zu Zeit an die Achse anwuchs. Umgekehrt ist obige Stylosmilia **Suevica**, von der ich fig. 33 ein Stückchen copire, blos etwas dicker. Wenn solch ähnliche Dinge verkieselt in gleicher Formation gefunden werden, so lässt ein guter Systematiker sie zusammen. Ja ich gehe noch weiter, und stelle auch die kleine dazu, welche ich unter

Caryophyllia **pumila** tab. 171 fig. 1. 2 Hdb. Petref. tab. 58 fig. 16 von Nattheim beschrieb. Die Säulchen er-

reichen hier oft kaum die Dicke einer Rabenfeder, sind häufig recht deutlich gestreift, etwa mit 16—20 erhabenen Rippen, die den innern Wirtellamellen correspondiren. Sie vermehren sich durch Sprossen, indem die junge etwas dünner sich von der Mutter abzweigt, zuweilen liegen zwei, sogar drei Brutzellen sich gegenüber. Solche bourgeons opposés kommen auch bei der augenscheinlich höchst ähnlichen Oculina gemmata Michelin Icon. pag. 228 tab. 54 fig. 5 in dem Grande Oolite der Calvados vor, welche Milne Edwards (Coralliaires II. 124) genügten, sie zu einem besondern Genus Euhelia mit einer einzigen Species zu erheben. Eine runde Axe scheint da zu sein, aber man sieht sie selten, auch finde ich statt 12 blos 10 Wirtel. Doch darf man auf alles das nur sehr bedingtes Gewicht legen. Uebrigens ist nicht zu verkennen, wie der Wuchs schon so auffallend an die im Mittelmeere lebende Caryophyllia cespitosa (Cladocora) Ellis 31. 5 erinnert, so dass sie vielmehr zu dieser Gruppe, als zu den Oculinen passt.

Fig. 1 liefert ein Paar Zweige von einem grossen Stocke. Ich habe gerade eine Stelle gewählt, wo links ein Dreizack von der Mutter ausgeht. Gewöhnlich ist das nicht der Fall, sondern es kommen blos zwei in Opposition vor (mittleres Exemplar), meistens zweigt sich sogar nur eine ab (links). Wie ungleich die Zellen sind, zeigt die Oberseite *o*, wo alle getrennt nebeneinander liegen. Nur bei wenigen kann man Wirtel wahrnehmen. Um den Bau bequemer zu studiren habe ich die Stäbchen *x y z* losgebrochen: *x* (vergrössert) zeigt deutlich $10+10=20$ Wirtel, und in der Mitte etwas wie eine breite Axe; *y* (vergrössert) bestätigt das, die Zelle erscheint blos tiefer, und die Axenregion weniger breit; ein gänzlich verschiedenes Ansehen gewinnt dagegen *z* (wie *B* und *S* vergrössert), hier erhebt sich der Zellenrand mit einer dünnen Wand, worauf 18 längliche

Zähne stehen, welche aussen (*S*) ebensovielen Rippen entsprechen; die ganze Mitte ist glatt, und gleicht daher einer geschlossenen Querscheidewand, die untere Bruchfläche *B* ist mit Kiesel erfüllt, wenn der zerbröckelt, so erscheinen die Röhren öfter tief hinab hohl. Hätte ich das Säulchen nicht von dem gleichen Stocke weggebrochen, so würde man ein neues Geschlecht daraus machen.

Fig. 2 ist dagegen ein Zweig von einem andern grossen Stocke, wozu auch oben citirte Abbildung im Hdb. Petref. 58. 16 gehört. Die Säulchen sind geknieter und weniger schlank als vorhin, auch zerstörte die Verkieselung jede Spur von Streifung, nur selten findet man Punkte, wo man noch etwas davon wahrnimmt. Die Mutterzelle unten beginnt sehr dünn, erweitert sich dann aber schnell, um zwei Töchter in Opposition zu erzeugen, jedoch gehen alsbald noch weitere zwei unregelmässig seitlich ab, so dass schnell fünf Zacken da sind, wie die Oberansicht *o* zeigt. Ich reihe hier nun gleich einige

Kleinigkeiten tab. 171 fig. 3—12 an, deren scharfe Bestimmung wegen des Kiesels mit Schwierigkeiten verknüpft ist. Nach dem äussern Wuchs kann man drei Typen unterscheiden, auf welche Fromentel sogar ein System gebaut hat: a) Einzelzellen Solitaria (Monastræa), die aus dem Ei entstanden, und nur wieder Eier legten. Davon wurden die kreiselförmigen, mochten sie nun frei oder angewachsen sein, unter Turbinolia zusammen geworfen. Edwards theilte sie in zwei Sectionen mit undurchbohrten (aporosa) und mit durchbohrten (porosa) Wänden, wovon die Masse auf die erste Section (Turbinolidæ) fällt, und viel weniger bei der zweiten (Eupsamminæ) stehen, die mehr den jüngern Bildungen angehören. Treiben die Einzelzellen Knospen oder spalten sie sich, so entstehen b) Rasenstöcke Dendroidea, woran die gabeligen Kelche

frei auseinander stehen (Disastræa), und das Licht zwischen durchfallen kann. Jede bindende Grundmasse fehlt, bricht daher eine Zelle ab, so kann man sie leicht mit Einzelzellen verwechseln. Da die Stöcke nicht so viel Widerstand leisten, als die mit verwachsenen Zellen, so findet man die meisten zerbrochen und verstümmelt. Die eigentlichen Inselbauenden Korallen bilden die c) Haufsterne Acervata, von den Alten vorzugsweise Astroitæ pag. 364 genannt, wo die Sternzellen entweder in einer Grundmasse vereinigt liegen, oder in irgend welcher Weise miteinander verwuchsen. Die grössten Kalkmassen lieferten die Kissenformen (pulvinatæ), zu welchen vor allen die Mæandrinen mit ihren merkwürdigen Gyri, worin die Zellen halbgetrennt liegen (Synastræa), gehören; minder massig sind die Ballen mit geschlossenen Sternen (Polyastreen), die sich besonders in den heutigen Meeren (Madrepora) Geweihartig verzweigen (ramosa), selbst zu dünnen Blättern (foliosa) ausbreiten (Agaricia). Alle diese Formentypen stellen sich schon im Jura ein, wenn auch nicht so vollkommen als später. Mit obiger coarctata kam

Lobophyllia **radicata** tab. 171 fig. 3 Hdb. Petref. tab. 61 fig. 23 bei Nattheim vor, die sich sofort durch ihre breite losgetrennte Wurzel als eine Einzelzelle erweist, und schon deshalb von der zu den Rasenstöcken gehörigen coarctata wohl verschieden sein muss. Uebrigens ist auch die Oeffnung nicht eingeschnürt, $6+6=12$ viel stärkere Rippen entsprechen genau der Wirtelgrösse, nur hin und wieder kommt noch ein Zwischenrippchen vor, was dann auch sofort einen kurzen Wirtel innen andeutet. Die Wand zwischen den Rippen ist sehr kräftig, man muss daher bei den aporosen Turbinoliden das Subgenus suchen. Aber leider ist die Erhaltung nicht so, dass man sich über das Vorhandensein einer Axe entscheiden könnte. Eine Krone

von Pfählchen ist auch da, sie müsste daher bei den Turbinoliens (Corall. II. 59) gesucht werden. Aber Edwards hat auch bei den Astræidæ noch Einzelzellen, die er nach ihren kräftigen Wirteln (σμίλη Messer) Eusmilinæ nannte, unter denen die Trochosmiliaceæ (Corall. II. 146) ebenfalls eine Kreiselgestalt zeigen. In der Voraussetzung, dass die Axe fehlt, könnte man sie bei Coelosmilia (κοῖλος hohl) unterbringen. Achtfältig erscheint zwar

Turbinolia **octuplus** tab. 171 fig. 4 von Nattheim, aber wahrscheinlich nur in Folge ihrer Jugend, ausgewachsen würden statt der 32 volle 36 Wirtel erscheinen. Denn von den Strahlen zeichnen sich sechs durch Grösse *o* (*O* vergrössert) aus, nur mit dem Unterschiede, dass in den zwei untern Sextanten blos $2+1=3$, dagegen in den vier obern $2+3=5$ Zwischenlamellen in der zierlichsten Symmetrie vorkommen. Im Centrum sitzen deutlich Pfählchen, ob aber eine Krone da sei, sehe ich nicht sicher. Doch da der glatten Hülle jede Rippung fehlt, und ihr Rand über die Wirtel hinausragt, so mag sie wohl bei den Turbinoliden stehen. Das Zellchen scheint ganz spitz zu beginnen, und würde daher gar keinen merklichen Ansatzpunkt haben, was früher als ein wichtiges Kennzeichen für Turbinolia galt. Freilich haben sich jetzt darüber die Ansichten gänzlich geändert. Nur das Wärzchen daran könnte möglicher Weise eine Knospe sein, dann müsste man an Anfangszellen von Rasenstöcken denken.

Cyathina **Suevica** tab. 171 fig. 5 von Nattheim, gleichsam eine prophetische Form, welche der im Mittelmeere lebenden Cyathina cyathus, womit Edwards Corall. II. 23 seine Madreporaria aporosa einleitete, schon ziemlich gleicht: sie beginnt mit einer schmalen Wurzel, anfangs ist die Hülle glatt, dann wird sie gerippt *s* (*S* vergrössert), und die Rippen treten gemäss ihrer Grösse über den Kelchrand

empor; davon zeichnen sich 6+6=12 durch Grösse aus, mit je 1+2=3 Zwischenrippen, so dass im Ganzen 6+6+12+24=48 heraus kommen. Das Centrum nehmen Pfählchen *o* (*O* vergrössert) ein, die von zwölf längern Blättchen in einer Art Krone zierlich umringt werden. Die Kelchzeichnung in Verbindung mit der bestimmten Wirtelzahl erinnert schon etwas an Stephanophyllia floralis pag. 593. Auch mag man damit Cyathina lævigata Edw. Pal. Soc. 44 tab. 9 fig. 1 aus dem Upper Chalk von Dinton in Wiltshire vergleichen, die schlagende Verwandtschaft zeigt. Weniger Aehnlichkeit hat die einfachere

Cyathina **simplex** tab. 171 fig. 6 ebenfalls von Nattheim. Hier sind die knotigen Rippen auf der äussern Wand *s* (*S* vergrössert) fast völlig ins Gleichgewicht getreten, während innen die Wirtel sich der Grösse nach in 24+24=48 zertheilen, also kleine und grosse regelmässig miteinander abwechseln, die Rippen aussen aber solche Ungleichheit nicht vermuthen lassen. Das Centrum nimmt ein Haufen Pfählchen *o* (*O* vergrössert) ein, während ich die Krone vergeblich suche. Das wäre also schon wieder ein anderes Genus!

Turbinolia **lamina** tab. 171 fig. 7—10 Jura tab. 98 fig. 7. 8 nannte ich kleine verkalkte Einzelzellen aus den Zetamergeln von Gussenstadt. Etwas grössere verkieselte finden sich auch im Weissen Jura ε. Es sind kurze Kreisel von verschiedener Zuspitzung, welche oben am äussern Kelchrande ziemlich stark gerippt sind, 6+6+12+24=48 bildet die Grundzahl der Wirtel und Rippen, und innen meint man eine Axe mit sechs Pfählchen umstellt zu sehen. Doch ganz sicher ist die Beobachtung nicht. Die Spitze scheint meist eine kleine Ansatzfläche zu haben. Michelin Iconogr. tab. 2 fig. 2 bildete aus dem Bajocien der Calvados eine Turbinolia Magnevilliana ab, die als Vorläuferin mit unserer Form schon

viel Aehnlichkeit hat, auch im Inferior Oolite von Dorsetshire vorkommt (Palæontogr. Soc. V tab. 26 fig. 1), und von d'Orbigny Prodrome I. 291 Aplocyathus genannt wurde, „c'est un **Trochocyathus** à calice circulaire", unter welchem Namen sie Edwards Corall. II. 31 beschrieb. Auch Brachycyathus Ann. Sc. nat. 1848 3. Ser. IX tab. 9 fig. 6 und 6. *a* aus dem Neocom der Hautes-Alpes könnte man in Vergleich ziehen. Fig. 7 vom Hochsträss bei Blaubeuren ist meine deutlichste, die Spitze unten *u* ist zwar verletzt, aber die Rippung der Seiten tritt namentlich nach oben stark hervor, man kann darnach die Wirtelstrahlen oben *o* (*O* vergrössert) bestimmt zählen, namentlich da sie ebenfalls dreifaches Caliber haben, indem zwischen den zwölf Hauptstrahlen je $1+2=3$ Zwischenstrahlen sitzen, ja selbst die Zwölf alterniren etwas an Dicke. Fig. 8 von Sirchingen ist unten zwar sehr zerrissen, aber man sieht seitlich die Rippen deutlich, jedoch mehr in alternirender Grösse, auch lassen sich die Wirtel auf der Oberseite *o* (*O* vergrössert) zählen, jedoch nach ihrem Werthe kaum unterscheiden, man meint $24+24=48$ Lamellen zu haben, wobei man bei den 24 grössern nur hin und wieder Unterschiede sieht. Die Zelle ist flach vertieft, und endigt scharfrandig. Die Spitze in fig. 9 von Nattheim scheint zwar am besten erhalten zu sein, allein eine Querlinie deutet an, dass unter der Ansatzfläche nur ein fremder Kiesel liege. Die Rippen haben alternirende Grösse, aber der Zellenrand erscheint stumpf, im Centrum steht ein grosser Kieselkreis, den man mit der Nadel nicht bewältigen kann. Fig. 10 von Sirchingen ist sehr roh verkieselt, sie erscheint von der Seite *s* halbkugelig, aber oben *o* meint man doch noch sechs Hauptwülste zählen zu können, zwischen welchen aber die kleinern Wirtel nicht mehr sicher erkannt werden. Verkieselt im Korallenlager ε sind die Sachen selten, und grösser als

die etwas höhern, man könnte daher eine Varietas **corallina** unterscheiden. Vergleiche Trochocyathus mancus Milaschewitsch Palæontographica XXI. 183 tab. 43 fig. 3.

Bei **Gussenstadt** tab. 171 fig. 11—13 kamen sie in den grauen Mergeln des Weissen Jura ζ in einiger Menge vor, aber alle klein, der grösste davon steht im Jura 98. 7, welcher unten zwar spitz endigt, aber dennoch hinter der Spitze eine kleine schiefe Ansatzfläche hat. Letztere kann unter Umständen gross werden, wie fig. 11 von der Seite zeigt. Die Kelche sind meist durch krystallinischen Kalk verpappt, den man nicht wegbringen kann, daher sehen auch die Kelchränder sehr verschieden aus. Mein bestes Exemplar fig. 12 unten mit einer kleinen deutlich vertieften Ansatzfläche hat einen schmalen Kelchrand (*y* vergrössert), worin sechs die Grundzahl sein mag, innen bemerkt man zwischen Strahlen eine Menge pali, aber zu undeutlich, um genau geordnet werden zu können. Kleiner als fig. 13 sahe ich sie nicht, der dünne Stiel setzt hier scharf ab, und die Rippen lassen sich am Oberrande noch deutlich erkennen.

Cylindrosmilia reticulata tab. 171 fig. 14 aus Weissem Jura ε von Nattheim will ich eine dünne äusserst zierliche Säule nennen, die auf der geschundenen Oberfläche mit äusserst zierlichen Gittern (*x* vergrössert) bedeckt ist, welche durch die Wirtel und Querlamellchen gebildet werden. Eine glatte Hülle unten deutet an, dass dort der Anfang war, und wir es keinenfalls mit dem Bruch irgend eines dünnsäuligen Lithodendron zu thun haben. Oben biegen sich die Gitter etwas über, dann senkt sich die Zelle ein, welche 24 Lamellen zu haben scheint, die genau der äussern Rippenzahl entsprechen würden. Im Centrum bleibt ein rundes Loch, ob darin eine Axe sass, oder nicht, lässt sich nicht ausmachen. Sonst könnte man an die dünnen Kreideformen von Parasmilia denken. Ein eigenthümliches

Problematicum tab. 171 fig. 15 von Nattheim will ich nur beiläufig erwähnen, die runde scheinbare Zelle mit vier dicken Wirteln sitzt auf einer breiten Basis, die sichtlich einer Wurzel gleicht. Möglicher Weise könnte es ein ausgehöhlter Stiel von bewurzelten Crinoideen sein.

Lithodendron plicatum
tab. 171 fig. 16 etc.

Goldfuss Petref. Germ. pag. 45 tab. 13 fig. 5 bildete aus dem Weissen Jura ε von Giengen das Stück eines rasenförmigen Stockes ab, welchen man an seinen feingestreiften und gebuchteten Wänden wenigstens in dieser Abänderung bei uns sicher wieder kennt. D'Orbigny Prodrome I. 385 hiess sie, wie auch dichotomum pag. 709, Eunomia, und sie scheinen allerdings eine ähnliche Verzweigung zu haben. Milne Edwards Coralliaires II. 544 stellt sie dagegen an die Spitze seiner **Latimæandra**, die zu den Mæandrinen gehört, und in ihrer Grundform gar nichts mit unsern freien Zweigen zu schaffen hat. Eine Folge dieses Irrthums war es dann, wenn Meandrina astroides Goldfuss 21. 3 und Astrea confluens Goldf. 22. 5, die beide allerdings einander sehr nahe stehen, damit zusammen geworfen wurden, und welche Orbigny Prodrome I. 387 richtiger zur Oulophyllia stellte. Wahrscheinlich hatte Walch (Naturg. Verst. 1769 II. 2 pag. 67 tab. *G. I*) aus dem Bisthum Basel schon hierhergehörige Stöcke vor sich. Wenn noch Ehrenberg (Abh. Berl. Acad. 1832 I pag. 313) meinen konnte, Caryophyllia fascularis Ellis tab. 30 aus dem Rothen Meere sei „dem Lith. plicatum Goldfussii admodum affine", so zeigt das nur, wie wenig geschickt derselbe im Bestimmen von Petrefacten war. Dagegen wäre es nach dem allgemeinen Habitus nicht unmöglich, dass Alveopora incrustata Michelin Iconogr. pag. 111 tab. 25 fig. 8 aus dem Corallien

von St. Mihiel (Meuse) hierhergehörte, wenn schon Edwards (Corall. III. 201) sie Microsolena hiess. Ich habe im Jura tab. 87 fig. 1 und 2 nur zwei Zellenproben gegeben, die Etallon (N. Denkschr. Schw. G. Naturw. 1864 tab. 54 fig. 1) unter Rhabdophyllia cervina erwähnt und wahrscheinlich verkannte. Becker (Kor. Natth. 1875 pag. 31) glaubte mit einem neuen Namen Calamophyllia disputabilis die Schwierigkeiten heben zu können, fügte aber keine Zeichnung hinzu. Die Schwierigkeit liegt jedoch nicht darin, dass man die Goldfuss'sche Abbildung, mit Württembergischen Erfunden in der Hand, nicht auf das Bestimmteste deuten könnte, sondern in der richtigen Anreihung der zahlreichen Uebergänge zu den Meandrinen und Confluenten Astreen. Um die Selbständigkeit der guten Species zu wahren, könnte man sie bezeichnend **Plicodendron** heissen. Ich suchte im Jura pag. 711 hauptsächlich zwei Varietäten mit rundem fig. 16 und mit faltigem Schafte fig. 17 zu fixiren, was ich zunächst jetzt weiter begründen will:

Fig. 16 mit **rundem** Schafte (Plicodendron plic. **rotundum**) von Nattheim ist das Stück eines grössern Stockes, dessen Schafte sich häufig gabeln, und meist frei daliegen, nur wenn zwei Nachbaräste in ihrem Verlaufe nach oben sich hart berühren, verwuchsen sie öfter miteinander, was namentlich auch noch am äussersten Kelchrande stattfinden kann, wodurch dann ihre Mündungen einer 8 gleichen. Die Gabelung wird häufig eine sehr bestimmte, ich würde daher die gemmatio (Knospung) nicht so stark wie Edwards betonen. Die äussere Wand ist fein aber zierlich gerippt, man kann die Rippen mit blossem Auge noch deutlich verfolgen, und jede entspricht innen einem ähnlichen Wirtel, der aber leider durch Silification oft entstellt ist. Die meisten Zellenränder brachen oben weg, weil die Schafte innen hohl sind. Wenn sich nun aber mal eine innen gut erhielt,

wie *c* (*C* vergrössert), dann sieht sie gern etwas fremdartig aus. Es ist das dieselbe Zelle, welche ich schon Jura. tab. 87 fig. 1 isolirt abbildete, und die ich nun hier im Zusammenhange mit einem Theil ihrer Geschwister wiedergebe. Der längste Schaft *d* gabelt sich oben plötzlich in zwei dünnere Cylinder, wovon der rechte am obersten Rande mit dem Nachbar zu einer 8 verwuchs, wie die Ansicht oben *o* bei *d* zeigt, während alles dazwischen frei ist. In der Vergrösserung *x* suchte ich das Innere einer Zelle darzustellen, doch gelingt es nie recht. Ihre Ungleichheit springt bei *a* so recht in die Augen; während *b* einen scharfen Rand mit flacher Vertiefung zeigt, erscheinen andere oben wie abgeschnitten, und was der Verschiedenheiten mehr sind.

Fig. 17 mit faltigem Schafte (Plicodendron plic. **sinuosum**) kommt dem Goldfuss'schen Originale am nächsten. Der Typus bleibt noch ganz der vorige, die Mündungen sind blos etwas grösser und gebuchteter, wie das Stückchen Oberseite *o* zeigt, alle ragen frei hinaus, und man würde tief zwischen ihnen hinabsehen können, wenn das zwischengelagerte Muttergestein es nicht behinderte. Das Stückchen gehört zu einem mehr als faustgrossen kissenförmigen Stocke mit über hundert Schaften. Diese haben entsprechend den Mündungen etwas Buchtiges und Gekrümmtes, worauf der Name anspielen soll. Trotz der rohen Verkieselung und der hohlen Röhren kann man die feine Streifung der Wände noch sehr deutlich verfolgen, welche im schneidigen Kelchrande in die Wirtel unmittelbar übergehen. Die meisten Kelche erscheinen zwar trichterförmig tief, aber ihre Wirtel sind so zerstört, dass deren ursprüngliche Natur nicht leicht zu errathen ist. Man muss sich da mit allgemeinen Bildern begnügen, und es dem Tacte des Bestimmers überlassen, ob er das Richtige treffe oder nicht.

Wenn daher Etallon l. c. 380 behauptet, seine Rhabdophyllia cervina, assez commun bei Caquerelle falle zusammen mit „Lithodendron plicatum, Qu., Der Jura pag. 711, pl. 87, fig. 1 (non fig. 2 non Pusch, nòn Goldf.)“, so leuchtet aus unserer Darstellung ein, dass er die Württemberger Erfunde gar nicht kannte. Es ist übrigens meist gewagt aus Zeichnungen allein, namentlich wenn sie schlecht sind, wie die jenes Berner Kettenjura, sichere Behauptungen aufzustellen. Selbst mit Originalen verschiedener Gegenden bleiben öfter Zweifel, namentlich wenn das Aussehen der Formation nicht das Gleiche ist. So habe ich ansehnliche Stücke

Tab. 171 fig. 18 aus dem Obern Weissen Jura von Pruntrut schon seit vierzig Jahren in der Akademischen Sammlung neben plicatum niedergelegt, die Thurmann damals Lithodendron **Rauracum** nannte. Unser Bild gibt nur ein Pröbchen davon. Der grosse Block voller verkalkter Schafte hatte mehrere Fuss Durchmesser, liess sich aber gut spalten, so dass ich mehrere 2 dm lange Stücke mitnehmen konnte, von denen ich einen kleinen Theil der Spaltfläche abbilde. Unten *u* brach es quer durch, da kommen lauter hohle Röhren zum Vorschein, die an den Wänden mit krystallisirtem Kalkspath überzuckert sind, der die Wirtel gänzlich zerstörte. Nur auf der verwitterten Oberseite merkt man an den etwas emporgebogenen Zellengipfeln feine Wirtel, die man auch in Dünnschliffen etwas klarer legen kann, doch gewähren sie keine wesentlichen Anhaltspunkte. Diese zarten Wirtel entsprechen genau den feinen Rippen der Aussenwände, die im Ansehen vollständig mit plicatum stimmen. Die Schafte erscheinen auch etwas gedrückt und gefaltet, sind blos schlanker, und dichotomiren seltener. Das allgemeine Ansehen erinnert mich immer lebhaft an Calamophyllia Stockesi E. H. Palæontogr. Soc. V

tab. 16 fig. 1 aus dem Coralrag von Steeple Ashton, nur dass die eigenthümlichen „annular expansions“ fehlen, welche etwas regelmässig vertheilte Reste von quergestreifter Hülle sind. Bei unsern aus dem Berner Jura nimmt man nur von Zeit zu Zeit undeutliche ringförmige Einschnürungen wahr, welche mit der Neigung zur Faltenbildung in Beziehung zu stehen scheinen. Wahrscheinlich verstand sie Etallon l. c. pag. 381 tab. 54 fig. 2 unter Rhabdophyllia flabellum, die im Epicorallien von Caquerelle gemein sein soll, aber dann ist die Abbildung nicht gelungen, gelungener dagegen bei Lithodendron flabellum Michelin Icon. tab. 21 fig. 4, von welcher der Name genommen wurde. Bis dahin ist alles klar, ich will mich nun nicht in einer endlosen Synonymik verlieren, sondern nur an der Hand der Natur einige Uebergangsformen darlegen. Gerade ihretwegen ist es gut, wenn man einen subgenerellen Namen einführt, der alles richtig in Verbindung bringt. Gleich das erste

Plicodendron **multiplex** tab. 171 fig. 19 von Nattheim weicht wegen seiner weitläufig gestellten Zellen augenfällig von den andern ab. Ich bilde von dem fast Faustgrossen Stock nur einen Haupt- mit Nebenzweig ab: der Hauptzweig entspringt auf einer Art Wurzel, die sich an eine Crispispongia klammert. Der schmale Stiel erbreitert sich schnell, bildet eine Gabel, wovon oben *o* der eine Zinken in einer liegenden 8, der andere in einem Dreizack endigt. Die äussern feinknotigen Rippen sind ein wenig dicker als vorhin, aber sonst ganz gleich, sie werden nur öfter von etwas hervorragenden Querbändern umschlossen, die unten einen steilern Absatz haben, als hätte beim Fortwachsen der Schaft sich stossweis erbreitert. Da die Zellenwirtel genau den äussern Rippen entsprechen, so bleiben auch sie ein wenig dicker. Die Lappen deuten offenbar an, dass sich die rechte Zelle zweifach und die linke drei-

fach gabeln wollte, aber in diesem Prozess dann stecken blieb. Das Unterende des Schaftes ist rund, wie der Nebenzweig *n*. Die Querbänder bilden drei erhabene Ringe, auch die Zellenmündung oben *o* ist kaum etwas verzogen, wahrscheinlich, weil der Theilungsprozess noch nicht begonnen hatte. Da nun solche Zweige wegen ihrer freien Stellung leicht wegbrachen, so muss das die richtige Bestimmung sehr erschweren.

Tab. 171 fig. 20 brach wohl von einem andern Stocke weg, ihr ganzes Wesen ist feiner, und damit dem plicatum sinuosum ähnlicher, wenn auch unsere Zelle in der Oberansicht *o* etwas stark gebuchtet sein mag. Doch sind auf den Seiten wieder die Ringe, nur bedeutend zarter. Wie zierlich diese kleinen Gebilde sich entwickelten, zeigt die fünflappige Zelle, fig. 21. Sie scheint sich unten kreiselförmig zuzuspitzen, denn die Bruchfläche daselbst gehört mehr der Seite als der Spitze an. Trotz der Kürze sind die Seiten schon buchtig, der Zellenrand biegt sich über, und erzeugt daher oben *o* eine so breite Oeffnung. Ganz verschieden macht sich fig. 22, der flache Kelch *o* ist hier tief geschlitzt, wie ein kleiner Rehfuss (pes capreoli), daher sind in den Wirteln auch schon verschiedene Augen angedeutet, aber die Seiten *s* zeigen das Wellige durchschnitten von Querringen in seiner ganzen Vorzüglichkeit. Unten *u* beginnt der Schaft rund, dann aber erbreitert er sich unregelmässig, in Folge dessen müssen sich die zarten Rippen häufig spalten, da sie überall gleich dick bleiben. Freilich ist es für den Künstler schwer, alles das gut und getreu wieder zu geben.

Mit der Dicke der Rippen nimmt auch die Dicke der Wirtel zu, wie das Bruchstück tab. 171 fig. 23 von Nattheim zeigt, man könnte es Lithodendron **medianum** nennen, da es eine gewisse Mitte zwischen den grob- und feinge-

streiften einnimmt. Der Habitus ist noch wie bei Plicodendron, entsprechend der Verzerrung in die Quere scheint auch eine längliche Axensubstanz vorhanden zu sein, allein da die Schafte hohl sind, so kann man der Sache schwer beikommen. Nur in günstigen Fällen, wenn die Zellen noch im Kalke stecken, und sie von Säure herausgeätzt werden können, tritt der Kelchboden in grösster Deutlichkeit hervor, wie fig. 24 zeigt: der runde Schaft beginnt unten hackenförmig, und riss wahrscheinlich von einer grössern Gruppe los, sein Wuchs ist im Uebrigen bauchig, nach Art von plicatum, und oben *o* wird die Zelle plötzlich dreilappig. Da der poröse Kiesel von der Säure ebenfalls angegriffen wurde, so zerbröckelten die befreiten Blätter, nur der glatte Kalkboden gibt ein ausserordentlich schönes Bild vom Verlaufe der Wirtel im Gestein, während im Centrum (*x* vergrössert) wohl dreissig Pfählchen sich durch Kieselpunkte auf das Deutlichste verrathen. Schon ein flüchtiger Blick auf Lithodendron lacerum 170. 21 zeigt, wie die äussern Rippen allmählig dicker werden, so dass keine feste Grenze zum trichotomum vorhanden ist.

Septophyllia depressa tab. 171 fig. 25—29 Etallon N. Denkschr. Schw. Naturw. 1864 XX pag. 376 tab. 53 fig. 1 aus Weissem Jura ε von Gussenstadt ist eine aus dem Ei entstandene Anfangszelle, die schnell eine Schirmform annimmt, und wenn sie mehr Augen bekommt zu den Confluenten Astræen (microconos) hinüberspielt, wie das Exemplar im Jura tab. 86 fig. 3 zeigt, welches rechts schon eine zweite Zelle ansetzt. Leider haben die Wirtel häufig durch Verkieselung so stark gelitten, dass eine scharfe Darstellung unmöglich wird. Dennoch erkennt man sie empyrisch nach ihrem allgemeinen Aussehen leicht wieder. In der Mitte scheint ein Haufen kleiner Pali zu stehen. Die Kelchränder sind scharf. Fig. 25 mit längerm Stiel hat

unten eine hohle Ansatzfläche. Die Wand ist dick und mit ganz flachen etwas eigenthümlich aussehenden Rippen bedeckt, die Oberseite des schirmförmigen Kelches aber so schlecht erhalten, dass man eigentlich nur Kieselbläschen sieht. Fig. 26 scheint unten eine stumpfere Spitze zu haben, aber die Wand ist wieder mit Hüllringen bedeckt, wie bei ächten Plicodendren. Die vertiefte Scheibe im Zellencentrum scheint der Hauptsache nach aus Pali zu bestehen. Fig. 27 hat in Folge der breiten Wurzel und des dicken Stieles ein Römerartiges Ansehen. Mögen auch die Wirtel in der Zelle nicht gut erhalten sein, so erkennt man doch die zarten Strahlen, die in der Mitte nur ein ganz schmales Grübchen zurück lassen. Fig. 28 bildet eine gefällige Scheibe mit ganz kurzem Stiel, der keinen Ansatzpunkt hat. Die Wand ist kräftig und zart gestreift, darüber treten die dünnen Wirtelstrahlen in flachconvexer Oberfläche hervor, während die andern alle mehr concav waren. Eigenthümlich ist der dicke dreieckige Auswuchs, der besondere Augen hat und auf Vermehrung von Zellen hindeutet. So könnte ich die Sache immer noch weiter fortspinnen.

Nun kommen aber Scheibchen vor ganz von demselben Ansehen und von derselben Gestalt, welche schon vollständig mit Zellenaugen erfüllt sind, wie tab. 171 fig. 29 von Nattheim ein ganz vorzügliches Beispiel liefert: der Stiel unten zeigt sich in der Seitenansicht *s* etwas verbrochen, die Rippen auf der dicken Aussenwand sind aber sehr deutlich, dagegen ist die ganze Oberseite *o*, soweit sie von den harten Kieselknorren befreit werden konnte, ganz nach Art der Astræa microconos mit confluenten Zellchen erfüllt, namentlich erscheinen auch deren Wirtel auf der Höhe knotig (*x* vergrössert). Anders erscheint wieder der Character in fig. 30 von Nattheim, die Wirtel der Zellen

(*y* vergrössert) werden auf ihrer Höhe nicht recht knotig, und gleichen in dieser Beziehung völlig der depressa von Gussenstadt. Die zarten Streifen sind auf der Unterseite von Hüllringen umschlossen, auch muss die Lücke am Unterrande besonders ins Auge gefasst werden, sie deutet schon entschieden einen zweiten Aufsatz an. Die Scheiben werden nun immer höher, und schliessen in einer breiten vielgestaltigen Wand einen Zellenhaufen ein, der uns lebhaft an Coenotheca pag. 609 erinnert, aber die zarten Wirtel des Plicodendron beibehält, so dass man zwischen zwei Namen schwankt. Ich will die zierliche Glockenform

Tab. 171 fig. 31 aus dem Weissen Jura ε von Gussenstadt Plicodendron campanulatum nennen, weil die Seitenansicht *s* derselben gar zu auffallend gleicht: unten der dünne Stiel, und dann die plötzliche bauchige Erweiterung, welche am Rande mit einigen schwachen Falten endigt. Wäre sie beim untern Wachsthumringe stehen geblieben, so hätte sie sich noch sehr den obigen Scheiben genähert. Auch die Hüllringe fallen auf der Wand auf. Oben ist die Centralzelle von acht kleinern umstellt, die meistens zu einem flachen Bogen Anlass gaben. Tiefer geschlitzt werden diese Bögen in fig. 32 von Nattheim, man könnte sie darnach Plicodendron incisum heissen: sie begann auch mit einer langstieligen Zelle, die jedoch unten verletzt ist. Da sie langsamer in die Breite wuchs, so erzeugte sie mehr einen Kreisel, der aber oben plötzlich um so breiter und geschlitzter wurde, so dass die Einschnitte auf der Oberseite viel mehr hervortreten. Das Zellencentrum (*C* vergrössert) erweist sich hier öfter wie ein Haufwerk zierlicher Pfählchen. Alle diese zahlreichen Formen bis zu ihren

Anfängen fig. 33. 34 zu verfolgen, hat seine eigenthümlichen Schwierigkeiten. Wenn wir auch glücklich solche Jugendzellen gefunden haben, so bleibt meist die

Frage offen, wohin gehören sie? Gar zierlich ist die kleine Pilzgestalt fig. 33 von Nattheim, ihr dünner Stiel *s* zeigt unten einen deutlichen Ansatz, aber plötzlich breitet sie sich zu einem flachen Schirm *o* (*O* vergrössert) aus, der auf der Höhe knotige Wirtel hat, und so den Weg zu den confluenten **Astræen** einzuschlagen scheint. Ganz anders entwickelt sich dagegen fig. 34 ebenfalls von Nattheim. Das spitze Unterende scheint gar keinen Ansatzpunkt zu haben, langsam entwickelt sie sich zu einem comprimirten Kreisel, der auf einer Seite *s* zwei markirte Falten schlägt, die oben *o* sich zu zwei ungleichen callösen Jochen entwickeln, welche wahrscheinlich den Weg zu den **Mæandrinen** einschlagen würden. Das ist auch wohl einer der Hauptgründe, warum die Franzosen diese Lithodendren zu den Latimæandren gestempelt haben, während ich immer geneigt war, sie an confluente Astræen anzuschliessen. Namentlich verleiteten mich dazu gewisse

Terrassen-Formen (gradata) tab. 171 fig. 35—37, wovon ich schon im Jura tab. 86 fig. 2 ein vortreffliches grosszelliges Beispiel in etwas gewendeter Stellung gab, um die drei Stufen übereinander zu zeigen, deren untere einem kleinzelligen microconos, deren obere dagegen mehr dem campanulatum gleicht. Becker (Korall. Natth. Sch. 1875 pag. 41 tab. 4 fig. 7. 8) erhob sie zu einer Chorisastræa dubia (χωρίς getrennt), stellte aber unglücklicher Weise unsere Abbildung „Jura tab. 87. *f*. 2. (non 1.)“ dazu, die einem ächten plicatum angehört, während er die zugehörige auf der vorhergehenden Tafel 86. 2 übersah. Ich würde sie lieber unter **Plicodendron gradatum** an die Grenze des Geschlechtes stellen. Meine drei jetzigen Beispiele gehören zu den etwas kleinzelligen: fig. 35 von Sirchingen zeigt auf der Schmalseite *s* deutlich zwei Stufen, die untere breitere, welche sich stark nach links biegt, wo die krumme

Spitze wegbrach, dient den drei getrennten Zweigen zur Unterlage. Jeder etwas anders geformt gleicht einer Coenotheca. Ein dünner Quarzgang theilt die ganze Gruppe der Länge nach in zwei Hälften. Solche Zufälligkeiten können leicht irre leiten. Fig. 36 von Nattheim in etwas gewendeter Stellung hat unten wieder eine markirte Stufe, woraus die vier Zweige völlig getrennt herauswuchsen. Die drei kleinern sind kaum mehr als Einzelzellen; nur die grössere oben rechts ist dreilappig und dreizellig, und hängt auf ihrem Rücken direct mit der Hülle der untern Stufe zusammen, zum sichersten Zeichen, dass alle zu einem einzigen Stocke gehören. Fig. 37 ebenfalls von Nattheim beginnt mit einem markirten engen Stiel, der sich dann plötzlich zur ersten Stufe erweiterte, welche besonders auf der Hinterseite hervortritt, während die drei vordern Zacken am Rande damit vollständig verwuchsen.

Plicodendron **mæandratum** tab. 171 fig. 38 aus Weissem Jura ε von Nattheim könnte man gewisse gestielte Zweige heissen, deren Zellen etwas Ungeschlossenes und Längliches haben, die aber trotzdem sich nirgends zu compactern Stöcken entwickeln. Die langen Stiele in der Seitenansicht *s* haben durchaus noch etwas Faltiges an sich, es würde das an unserm Stücke mehr in die Augen treten, wenn der rechte isolirte Arm *a* nicht weggebrochen wäre, alles sonstige schwingt und faltet sich in der gefälligsten Weise. Der linke Hauptzweig hat auf seiner Oberseite *o* zwar auch etwas gelitten, aber rechts ist er hufeisenförmig ausgeschnitten, und von hier führt eine Art Ambulacralfurche zum dreieckigen Durchbruch hin, während nach links und rechts je eine längere nach diesem Ausschnitte strahlt. Noch schöner würde das Bild sein, wenn bei *b* nicht die Bruchfläche wäre, welche ins hohle Innere führt.

Cyclolites **corallinus** tab. 171 fig. 39. 40 aus dem

Weissen Jura ε von Gussenstadt hat durch das feinknotige seiner Rippen etwas sehr Ausgezeichnetes, und erinnert dadurch lebhaft an Fungia discoidea Goldfuss 14. 9, welche Edwards Corall. III. 40 zum Cyclolites im engern Sinne rechnete. Obwohl unten etwas verletzt, gehört er doch, wie die Seitenansicht *s* zeigt, jedenfalls zu den flachsten Zellen. Die Hülle ist mit markirten zarten Streifen bedeckt, welche im scharfen Rand *r* (*R* vergrössert) genau den Wirteln der Oberseite correspondiren. Abwechselnde Kreuzknoten schmücken die Wirtel, welche durch erhabene Lamellen (*L* vergrössert) auf ihren Flanken erzeugt werden, und die wie kurze Flügel hervorstehen. Obwohl diese Flanken niedrig sind, so kann man doch unter der geknoteten Firste öfter drei solcher Lamellen übereinander zählen. Fasst man die Querbrüche der Wirtellamellen schärfer ins Auge, so meint man mannigmal die Flügel ständen sich horizontal gegenüber (*a*), an andern liegen sie schief (*b*), und bei wieder andern hat der ganze Wirtel eine scheinbare Schlangenbiegung (*c*), aber jedenfalls alterniren die Flügel zweier anstossenden Lamellen miteinander, wie wir das schon oben tab. 166 fig. 2—4 bei den Confluenten Astræen des Braunen Jura sahen. Die eigentlich schliessenden Querlamellchen (Traverses, lamellæ transversæ) scheinen daher ganz zu fehlen. Was nun den strahlenden Lauf der Wirtel betrifft, so steht im vertieften runden Centrum (*x* vergrössert) eine scheinbare Axe von Pfählchen umgeben, dieses Centralfleckchen hebt sich bestimmt hervor, während die Wirtel überall gleich dick erscheinen, theils weil sich stets neue Strahlen zwischenschieben, theils weil mit erbreitertem Raume die Strahlen sich geradezu gabeln. Letzteres Merkmal stimmt schon mit Kreideformen. Da nun diese Kennzeichen mit dem Bau der Confluenten Astreen übereinkommen, so liegt die Vermuthung nahe, sie für Anfänge

derselben zu halten. Namentlich ist dabei der Strich *o* nicht zu übersehen, der wie ein Ansatz von Hüllsubstanz erscheint, welche schon auf ein weiteres Fortwachsen hindeuten könnte. Die kleinere etwas elliptische fig. 40 mit markirtem Stiel hat zwar Aehnlichkeit mit obiger Septophyllia depressa, allein die körnigen öfter dichotomirenden Wirtel scheinen sie mehr hier anzuschliessen. Schon im Jura tab. 98 fig. 29 bildete ich aus der Grenze des Weissen Jura ε ζ von Mähringen nordwestlich Ulm die zarte Scheibe tab. 171 fig. 41 ab, die mir damals problematischer erschien als heute, denn sie weicht offenbar von der Gussenstadter nicht wesentlich ab. Wie die Seitenansicht *s* zeigt, so erscheint die Scheibe dünn und flach, steckt aber so fest im harten kieselhaltigen Kalksteine, dass ich die untere Seite nicht wohl befreien kann, desto trefflicher ist jedoch die obere erhalten: im Centrum liegt ein markirtes Grübchen mit Pfählchen, von welchen die öfter dichotomen knotigen Wirtel (*y* vergrössert) ausstrahlen. Dieselben sind zwar feiner als bei der vorigen, aber doch gänzlich von demselben Character. Andere Bruchstücke desselben Fundortes werden dicker und grösser, und gehen dann vollständig in Astræa microconos über, was einem bei der ausserordentlichen Aehnlichkeit mit Cyclolites ziemlich unerwartet kommt.

Lithodendron mitratum
tab. 171 fig. 42—45.

Im Jura tab. 86 fig. 9 lenkte ich auf diese sonderbare Koralle aus dem Weissen Jura ε die Aufmerksamkeit. Sie verzweigt sich wie ächte Lithodendra, aber nicht blos die Hülle ist dick und kräftig, wie bei Veliphyllen pag. 668, sondern auch die Wirtel darin können so verkümmern, dass zuletzt nichts als die leere Zipfelkappe übrig bleibt, wonach man sie passend **Mitrodendron** (Mützenbaum) nennen

könnte. Die Zellenwände haben Buckel und Beulen, und erweisen sich durch ihre kräftige Entwickelung als ein sehr wesentlicher Bestandtheil des Stockes, doch sind ihre Endränder leider schlecht erhalten. Häufig finden wir sie zwar nicht, aber desto mannigfaltiger, und dann werden uns solche Subgenera bequem, cf. Palæontographica XXI tab. 51 fig. 9.

Mitrodendron **mitratum** fig. 42 hat die weitesten und mützenartigsten Zellen, und wie unsere Seitenansicht mit ihren buschigen Zweigen zeigt, so wird der Wuchs bald rasenartig: unten beginnt sie mit einer dünnen runden Säule, die aber schnell Aeste treibt, jeder Ast mit drei Zellen; liessen sich die hintern deutlich herausbringen, so würde wahrscheinlich ein Busch von gleicher Länge und Breite erscheinen. Oben genannte Abbildung dieses schönen Stockes gibt eine Ansicht von oben. Wie unsere grösste Zelle *C* von oben zeigt, so gleicht sie einem unten verengten Sacke, der am Bruchrande aus drei dicken Lagen zu bestehen scheint, die sich ineinander geschachtelt haben. Trotz der Tiefe zeigt die Innenseite keine Spur von Wirteln, sondern nur Andeutungen flacher Rippen, die etwas körnig kaum mit blossem Auge wahrgenommen werden, wohl aber macht die dicke Wand allerlei bauchige und wulstige Anschwellungen. Eigenthümlich sind am Unterrande zwei Brutsäcke, die sich nach Art der Explanaria alveolaris an die Innenwand ansetzten, und ebenfalls nur geringe Andeutungen von Wirteln zeigen. Es sind freilich dann auch andere Zellen dabei, die mit mehr Wirtelwerk namentlich auf dem Grunde versehen sind, aber das nackte Aussehen der Hülle bleibt. Wie absonderlich und dickfellig die Zellen werden können, zeigt die comprimirte fig. 43, wovon ich ein Stück der Schmalseite abbilde, überall wölben sich dicke Lappen heraus, unten auf der Kante erscheint sogar die Andeutung einer Nebenzelle, die aber

gleichsam in der Dicke der Haut erstickte. Oben *o* ist leider, wie gewöhnlich, ein grosser Theil des Raumes von Kiesel verstopft, aber in der untern Hälfte sieht man doch, wie verschiedene Häute sich miteinander verschränken, um den Raum irregulär zu füllen. Man könnte sie wegen ihrer zusammengedrückten langen Säulengestalt Mitrodendron compressum heissen. Schlanker und runder ist

Mitrodendron **cylindratum** tab. 171 fig. 44 aus dem Weissen Jura ε von Nattheim. Ich bildete nur einen Zweig ab, der unten hohl beginnt, und sich dann wiederholt zwei- oder dreifach spaltet, aber die beiden Zinken haften so eng aneinander, dass man nur an wenigen Punkten dazwischen durchsehen kann. Häufig sieht man an der Gabelungsstelle noch die Andeutung von einer Krüppelzelle, als wenn die Mutter auf Kosten der Töchter verkümmert wäre: bei *b* liegen blos einige Rippen in einer schmalen verbrochenen Grube, worüber sich dann noch die glatte Haut des Zellenoberrandes eine Strecke weit unsicher verfolgen lässt; mehr liefert *c*, wo unter der Durchbruchsstelle der Gabeln zwei dicke Wände ineinander geschachtelt sind, deren äussere deutlichere Spuren von Wirteln wenn auch auf dem Grunde etwas verwirrt umschliesst. Sonst ist an den Cylindern alles auch bauchig und krumm, und erinnert in mancher Beziehung an plicatum. Besonders wichtig ist der lappenförmig gekrümmte glatte Oberrand, wie die Zelle *a* von der Seite zeigt: die groben Falten im verbrochenen Grunde verschwinden nach oben gänzlich, es bleibt nur noch eine 15 mm hohe Haut, die an die dahinterliegenden beiden Nachbarn, welche mit ihr aus einer Mutter entsprangen, vollständig anwuchs. Mützenförmiger aber kleiner sind wieder die Zellen von

Mitrodendron **pullulans** tab. 171 fig. 45 von Nattheim, wovon ich nur einen Theil der Zellen von der Oberseite

abbilde, um die starke Vermehrung zu zeigen: denn fassen wir nur die kleine *a* ins Auge, die mit der grössern *b* innig verwuchs, so haben sich in die dickwandige Mutter drei kleinere Säcke gedrängt, die sie in eine birnförmige Gestalt zwängten. Ein kleines offenes Dreieck zwischen der Mutter und den zwei äussern Töchtern ist nicht zu übersehen. Die grössere Zelle *b* hat dagegen vier Junge rings am Rande, ihr selbst blieb nur ein Sector über. Das Grenzdreieck am obern Mutterrande ist hier sehr augenfällig. Dadurch entstanden dann eigenthümliche Baumformen, die alle aus dem krummen Stiele *S* bizarr hervorsprossten.

Das eigenthümliche Ansehen aller dieser Species erleichtert das Bestimmen im Allgemeinen sehr. Doch kommen dann wieder Uebergangsformen vor, die sicher unterzubringen Schwierigkeiten macht. Um nicht weitläufig zu sein bilde ich nur eine fig. 46 von oben ab, um die gefalteten Zellen zu zeigen, die in vielen Beziehungen noch an Plicodendron erinnern, da hufeisenförmige Umrisse mit länglichfaltigen und runden abwechseln. Alle sind mit Wirteln von mittlerer Dicke erfüllt, worüber blos der Rand der dicken schwach gerippten Hülle etwas mehr als gewöhnlich hervorragt. Nur eine freilich schlecht erhaltene grosse Faltenzelle (rechts) ist innen wie ausgefressen, so dass man leicht verführt sein könnte, sie zum Mitrodendron zu stellen. Ja es kommt einem dann auch wieder der Einwurf, dass bei der ziemlichen Seltenheit die „Mützenbäume“ überhaupt nur Krankheitserscheinungen seien.

Lobophyllia alata

tab. 171 fig. 47—49

Jura tab. 87 fig. 8 liefert uns den ausgezeichnetsten Caryophylleen des Obern Jura, welchen ich schon im Hdb. Petref. 1852 tab. 58 fig. 17 mit Lobophyllia flabellum Michelin

Iconogr. 92 tab. 18 fig. 1 aus dem Corallien von St. Mihiel verglich, woran sich die noch gewaltigere viel gekrümmtere Lob. Deshayesiana so eng anschliesst, dass sie nicht einmal specifisch davon verschieden sein mag. Die Lappen der Wirtel stehen nicht so weit heraus wie bei mehreren unserer Schwäbischen, die man deshalb mit alata treffender bezeichnen wird. Doch lege ich darauf kein so grosses Gewicht wie Becker l. c. 1. 8, der die Mittelformen zwischen beiden abermals mit costata bezeichnete. Natürlich wurde ein so markirter Typus eifrig zu neuen Geschlechtern verwerthet: Edwards führt sie Corall. II. 215 bei **Rhipidogyra** (ῥιπίς Fächer) auf, zählt aber dazu dann auch Formen aus der Gosau, was ich nicht thun würde; d'Orbigny Prodrome II. 38 macht aus flabellum eine Stylogyra, weil sie eine „Columelle très-marquée en lame" hat, aus der so verwandten Deshayesiana eine Phytogyra. Die lamellöse Axe tritt bei unseren selten hervor, weil die schmale Zellenhöhle gewöhnlich mit unentfernbarem Kiesel verpappt wurde, aber Spuren davon habe ich öfter gesehen. Zwischen den Wirteln kann man am Zellenrande durchsehen, da sie hochschneidig hinausragen; nach unten sind sie durch eine feste Wand verpappt, auf welcher die Rippen mehr oder weniger hervorstehen. Wenn die Hauptwirtel sich durch Stärke auszeichnen, so schliessen sie meist $1+2=3$ Rippen von zweierlei Caliber ein. Das allein ermöglicht das Zählen, doch gehören immerhin gute Exemplare dazu. Die Wurzel unten pflegt kräftig zu sein, und öfter hindernde Gegenstände weit zu bedecken, wodurch sie ein bizarres Aussehen annehmen.

Fig. 47 von der Seite abgebildet, um die kräftige Wurzel mit dem verengten Stiele zu zeigen, liefert bezüglich der Lamellengrösse eine Mittelform, zu welcher die Oberansicht im Handbuche der Petrefactenkunde gehört.

Dennoch zeigen sich auf der obern Seite drei grosse Wirtelplatten (*1 2 5*), die alle andern bei weitem überflügeln, wie man besonders oben *o* sieht: die rechte (*1*) bildet einen Halbmond, die mittlere (*2*) eine hohe Schneide, welche erst tiefer unten einen markirten Hacken nach rechts schlägt, endlich die linke (*5*) den breitesten Flügel. Man muss sie mit den übrigen beiden als Hauptfalten ansehen, denn wenn auch zwischen *1* und *2* nur eine kleinere Falte liegt, so treten daneben noch Wirtel von drittem Caliber hervor, die blos mit den grossen in Eins verschmolzen sind. Freilich gibt es dann auch wieder Stellen, wo statt drei vier sogar fünf sich einschieben, aber man kann das entweder als Missbildungen oder für noch unvollkommene Entwickelung erklären. Wie schon die fünf Hauptrippen auf den Seiten zeigen, so bringt man an unserem Stück ziemlich sicher $12 + 12 + 24 = 48$ Lamellen heraus. Auch kann man links deutlich eine Medianlamelle bis zur Mitte der Zelle verfolgen, die offenbar die Stelle der Axe vertritt, und den schmalen Zellenraum sichtlich in zwei Hälften theilt, eine Theilung, welche bei dem Blick von oben noch wesentlich durch den Heraustritt der vereinzelten Hauptlamellen am schmalen Ende unterstützt wird.

Fig. 48 aus weissem Kiesel bestehend, gehört zu den schmalen Abänderungen, welche der französischen flabellum schon sehr nahe treten. Die Zellenmündung ist schmaler als die Seiten, welche mit ihren dicken Hauptrippen etwas vorspringen. Nirgends tritt eine Lamelle geflügelt hervor. Auf der rechten Hälfte kann man zwischen den dicken Hauptwirteln tief in den schmalen Grund sehen, auf der linken konnte ich dagegen wieder ein Stück der blattförmigen Axe klar legen. Zählen ist kaum möglich, ich würde etwa 18 Hauptlamellen annehmen, wovon die $2 . 7 = 14$ mittlern am dicksten sind; links und rechts in den Ecken

hebt sich dagegen keine recht deutlich hervor. Meine stattlichste ebenfalls weisse bilde ich

Fig. 49 halbgewendet ab, sie passt durch ihre entwickelten Flügellamellen gut zu Rhipidogyra costata Becker l. c. 1. 8, nur dass das dortige Exemplar noch etwas grösser ist. Mit der Grösse vermehrte sich natürlich auch die Zahl der Lamellen, aber darein irgend eine feste Ordnung zu bringen, reicht mein Scharfsinn nicht aus. Das einzige Gesetz ist, dass an den beiden schmalen Enden, wo die stärkste Krümmung liegt, meist die grossen Lamellen fehlen, aber gerade das erschwert das Zählen. Meistens sind an die grossen Wirtel die kleinern Zwischenwirtel angewachsen, die schmale Mündung ist gewöhnlich so verpappt, dass man nur durch Schliff die Axenlamelle darlegen könnte. Aber auch das dürfte nur selten etwas fruchten, da das Innere meistens hohl ist in Folge der Silification. Die Wurzel unten breitet sich wie ein gewellter Lappen aus, und erstickt alles, was ihr in den Weg kommt. Ja selbst am Mündungsrande können die steifen Wirtelplatten lappige Fortsätze machen, um Feinde zu tödten: so trat bei *a* eine Oculina heran, sie wurde mit einem dünnen Felle überzogen, und musste sterben.

Oculiniden

tab. 172 fig. 1—32.

Conrad Gesner de figuris lapid. 1565 pag. 132 fig. 2 beschrieb schon eine Corallii species, quæ major vel **verrucosa** nominari potest. Sie werde im Spanischen Meere gefangen, in den Warzen sässen Bläschen, welche die Fische aussaugten, und bei den Apothekern hiessen die Bäume Corallium album. Er hatte hier offenbar Linne's schneeweisse Madrepora oculata (Esper Pflanzenth. tab. 12) des

Mittelmeeres vor sich, welche von der rauhern indischen Madrepora virginea Esper tab. 14 durch weniger ausgebildete Wirtel scharf unterschieden ist. Dennoch warf Lamarck An. sans vertèbr. 1816. 284 beide unter Oculina virginea zusammen, und machte blos zwei Varietäten daraus, während Edwards (Coralliaires II. 105 und 119) nur der indischen den Geschlechtsnamen **Oculina** beliess, und die Mittelmeerische zur **Amphihelia** oculata erhob. Die äussere Wand verdickt sich zu einem weissen festen Callus (coenenchyme compacte), der sich dendritisch verzweigt, und woraus die Zellen in verschiedener Weise hervorbrechen. Mit breiter Wurzel aufgewachsen, wurden sie daher an die Spitze der Lithodendren gestellt. Goldfuss Petref. Germ. 44 tab. 13 fig. 1 meinte schon im Grobkalke von Liancourt (Oise) das indische Lithodendron virgineum zu finden, das freilich Edwards Corall. 121 schon wieder zu einer **Diplohelia** raristella erhob, wenn auch selbst die specifischen Unterschiede auf ein Minimum herabsinken. Mögen jedoch der subgenerellen Namen noch so viele gemacht sein, so bleibt es immerhin im höchsten Grade bemerkenswerth, dass dieser in der Jetztwelt so reich entwickelte Typus zuerst im obern Weissen Jura seine Vertreter zeigt, die d'Orbigny Prodr. I. 385 **Enallohelia** nannte, und von denen eine freilich weniger typische, Oculina gemmata Michelin Iconogr. 54. 5, in das Bathonien der Calvados hinabreicht, die mit langen Gabelzellen versehen von Edwards Corall. II. 124 schon wieder unter **Euhelia** beschrieben wurde. Da möchte man allerdings ausrufen, viel Worte bei wenigem Inhalt, allein der Strom lässt sich zur Zeit nicht aufhalten, und es wird noch lange unerlässlich bleiben, die ursprünglichen Namen hinzu zu fügen, weil dadurch öfter allein das Auffinden in den Schriften ermöglicht wird. Die extremste Form von allen liefert

Lobophyllia **germinans** tab. 172 fig. 1—10 Hdb. Petref. 1852 tab. 58 fig. 18 aus dem Weissen Jura ε von Nattheim, zu der ich im Jura schon einen ansehnlichen Zweig hinzufügte. Obwohl der Oculina schon nahe stehend, schlug ich doch dafür den gefälligen Namen **Tiarodendron** (τιάρα Turban) vor, weil die symmetrisch achttheiligen Zellen einem Krönchen gleichen. Eine der schönsten Korallen des Jura wurde sie doch in dem mit so grossem Fleiss und Scharfsinn zusammen gestellten Coralliaires von Milne Edwards übersehen, erst Becker Kor. Natth. Schicht. 1875 pag. 15 lenkte darauf wieder die Aufmerksamkeit, gab aber keine Abbildung. Bei der Zerbrechlichkeit hält es schwer, grössere Zweige als unsere fig. 1 zu bekommen, und wie die Bruchstellen an mehreren Enden zeigen, konnten dieselben noch weit fortgehen. Die starke Compression der Stöckchen fällt in hohem Grade auf, die Zellen brechen aber nur auf den scharfen Kanten alternirend hervor. Entwickelt sich eine davon zum Nebenzweige, so tritt in deren Achsel stets eine kleine verkümmerte Zwischenzelle auf. Alle sind entsprechend der Compression des Stockes symmetrisch gebaut, der scharfe Rand des Stockes in die Zelle eindringend vertritt eine innere Wirtellamelle, und dem gegenüber steht aussen eine geflügelte, öfter von ganz üppiger Entwickelung. Zwischen Flügel- und Stockwirtel stehen jederseit drei stumpfe Rippen, die über den Kelchrand hinausragend sich etwas nach innen wölben und die Mündung verengen. So entsteht eine scharfe Achttheiligkeit ($3+1+3+1=8$), die mit acht kleinern Zwischenwirteln abwechselt, wovon aber leicht einer oder der andere verschwindet. Aber das erschwert das Zählen in keiner Weise. In Folge der Verkieselung ward das Innere hohl. Der Kelchgrund spitzt sich nach unten zu, und dorthin convergiren die Hauptlamellen, ob man darin noch eine besondere Axe annehmen

soll, wird nicht recht klar, da das Reinigen sich nicht vollständig bewerkstelligen lässt. Die Mündung *o* von oben scheint eine Axe zu haben. Rechts zeigt die kleine Axillarzelle *a* von oben, wie sie zwischen die Zweigzellen *b* und *c* eingeklemmt wird. Die Oberfläche des Stockes scheint zwar aus glattem Kiesel mit schwach ausgebildeten Silificationskreisen zu bestehen, allein wer es weiss, bemerkt darauf noch gelbliche Fetzen einer knotigen Oberhaut (*x* vergrössert), die uns an die rauhe Oberfläche der indischen Oculina virginea erinnert.

Mehr verkalkte Zweige fig. 2 zeigen diese Rauhigkeiten (*y* vergrössert) viel deutlicher bis in die Spitzen der Wirtel hinauf. Man kann sie sogar schon mit blossem Auge wahrnehmen. Dieselben haben etwas Neigung zur senkrechten Reihenstellung, und wenn man ätzt, so kommt sogar eine undeutliche Gitterhaut (*z* vergrössert) zum Vorschein, unter der ein feinschaumiges Gewebe steckt. An der obern Bruchfläche kommen sogar sehr grobe Höhlen vor, doch wird es daselbst nicht ganz klar, wie viel daran Schmarotzerhöhlen Theil haben mögen, deren runde Eingänge sich auf der Aussenseite zeigen.

Fig. 3 von der Schmal- *s* und Breitseite *b* dargestellt liefert uns das Ende eines Zweiges, woran die Zellen nach oben immer kleiner werden, die kleinsten am endständigen Rande, der sich nach links umbiegt. Es entstanden dadurch zwar Verkrüppelungen, aber man sieht, wie die Medianplatte die Zweitheilung zu beherrschen sucht. Das geht besonders aus dem Plättchen fig. 4 mit drei kleinen Endzellen hervor, welche durch den etwas verbrochenen Rand auf der Oberseite *o* förmlich entstellt werden, ohne dass die Achtzahl verwischt ist. Selbst die rohe Verkieselung konnte auf beiden Stücken die Wärzchen (*x* vergrössert) nicht ganz zerstören, welche als gelbe Fetzen vielfach ganz

oben drauf liegen. Es setzt das für dies Oberhautgebilde ganz besondere Organe voraus.

Nach der Zellenform kann man eine breit- (lata) fig. 5 und rundmündige (rotunda) unterscheiden. Die **Breite** kommt hauptsächlich durch die entwickelten Flügel zu Stande, der obere Kelchrand biegt sich weit nach innen, ist oben wie die Seiten gewarzt, und die eigentliche Mündung mit den freien Wirteln bildet nur einen engen Kreis. Was man aussen jederseits von den Flügeln leicht für Wirtel ansieht, sind Rippen, die beim Zerbrechen hohl erscheinen. Die **Rundmündigen** fig. 6 haben weniger entwickelte Flügel, und einen grössern freiern Eingang, wie das schon die Axelzelle *a* zeigt, namentlich aber die Seitenzelle *b*. Freilich trug die Art der Verkieselung auch dazu bei, aber im Allgemeinen lässt sich diese Formspaltung nicht läugnen, mag man auch über die Mittelbildungen oft in Zweifel gerathen.

Fig. 7 von der Schmal- *A* und Breitseite *B* dargestellt gibt uns ein Bild von den plumpen Stöcken, woran die Zellen aus dem dicken Callus wie vermummt herausschauen. Das Unterende scheint ganz zu sein, obwohl es in der Mitte aufgeborsten ist. Die untere Axelzelle *u* der Breitseite *B* liegt zwischen zwei dicken Aesten, die oben zu einem schmalen Gitter verschmolzen; die obere deckt dagegen ein Querstock *Q*, der senkrecht sich dagegen legt, aber so innig damit verwuchs, dass beide entschieden zusammen gehören. Auf der dicken Schmalseite *A* fehlt jede Spur von Flügel, sie ist unten in zwei Hälften geborsten; über einer verbrochenen Randzelle erheben sich zwei Rundzellen *a b*, wovon die kleinere untere *b* wie verdreht die Flügel schief nach Aussen und Innen wendet. Darüber legt sich dann sogleich der Querstock *Q* an, von dem ich nur einen Hapttheil abbildete. Wir haben auch hier mitten

in einem verstopften Gitter eine Achselzelle *c*. Die runden Löcher darauf rühren von Schmarotzern her, welche unter einer feinwarzigen Hülle hervorschauen. Gerade diese körnige Hülle (*x* vergrössert) überzieht den plumpsten Kiesel, und gibt dadurch den stricten Beweis, dass wir es mit einer einzigen Zellenfamilie zu thun haben. Merkwürdig erschien mir dabei die Serpula *s*, welche auf dem untern Stocke der Länge nach liegt, aber deren ganze Oberfläche von der körnigen Hülle bedeckt wird, wie wenn sie von einem besondern Mantel des Korallenthieres bedeckt worden wäre. Wir steuern nun immer mehr den rundmündigen zu:

Fig. 8 gebe ich nur den freien Endzweig eines ebenfalls breiten Hauptstockes, die Eckzelle unten sieht aus wie die Endzelle oben *o*, ihre gerippte Wand schlägt sich um, erst der innere Kreis entspricht der sechszehntheiligen Zelle, worin das Centrum nochmals hinab sinkt. Die Bruchfläche links am Rande zwischen den beiden Zellen hatte entweder noch eine Zelle, oder sogar einen weitern Zweig. Den Zellen so recht auf den schmalen Grund zu sehen, gehören immer besonders günstige Erfunde, wie fig. 9 von Gussenstadt, dazu: die grossen Medianwirtel fliessen hier unten zu einer schmalen Centralleiste zusammen, während die übrigen sechs nicht ganz hinanreichen. Das schwierigste Bild gibt fig. 10, das leider im Ganzen zu roh ist, um völlig entziffert werden zu können, ich habe daher nur ein kleines Randstück von zwei Seiten *s* und *u* gegeben: bei *s* meint man eine grössere Centralzelle zu sehen, um welche sechs Randzellen herum stehen, deren Rundzellen deutlich achtwirtelig sind, und auch noch Spuren von Flügeln zeigen; von unten *u* stehen fünf und noch mehr in Reihen nebeneinander. Augenscheinlich haben wir hier eine Mittelform, die zu den Cavernosen Asträen hinüber führt.

Während man germinans mit den übrigen vier Oculinen

nicht wohl verwechseln kann, sind diese untereinander viel schwieriger zu trennen, auch haben ihre Namen

tubulosa, compressa, elegans, striata

nichts Bezeichnendes, ja sie können sogar irreleiten, und umfassen das Subgenus **Enallohelia** (ἔναλλος verkehrt, ἥλιος Sonne). Ich will daher, wie man's gern zu machen pflegt, das Erkennbarste herausgreifen, und dann erst von einigen Schwierigkeiten reden, die besonders durch die Verkieselung herbei geführt wurden. Die comprimirtesten Aeste bildet nicht compressa, sondern

Oculina **tubulosa** tab. 172 fig. 11—13 Becker Kor. Natth. pag. 12 tab. 1 fig. 1 aus dem Weissen Jura ε von Nattheim. Ich habe diese, wie Becker ganz richtig bemerkte, im Hdb. Petref. 1852 tab. 58 fig. 14 für den Typus der Goldfuss'schen compressa gehalten, weil derselbe kleinere Zweigenden mit ähnlicher Streifung darstellte. Aber die Streifung (*x* vergrössert) macht hier in der Astmitte 8—12 Längslinien, und von ihnen gehen erst plötzlich die Querstreifen unter schiefen Winkeln zu den Zellenrändern. Zwischen den Streifen ziehen sich Reihen vertiefter Punkte fort. Uebrigens ist auf der Gegenseite die Streifung unbestimmter und compressa-ähnlicher. Im Jura tab. 87 fig. 5 bildete ich ein Stück unter Lithodendron compressum von der Schmalseite ab, das unten eine Ausbreitung hat, die in jeglicher Beziehung einer Wurzel gleicht. Ich gebe daher von derselben fig. 12 auch die Breitseite, welche eine markirte Längsfurche zeigt, in welcher sich die Streifen hinabziehen. Auf der Unterseite *u* meint man einen Zellendurchbruch zu sehen, sonst ist das Innere hohl, und erbreitert sich nach oben, was wohl mit der Stellung passen würde, allein dann sind die alternirenden Zellen nach unten gekehrt, was, wenn es der Fall wäre, eine neue Merkwürdigkeit sein würde. Nach den Verzweigungen fig. 13 scheint

das nicht der Fall, obwohl Fälle vorkommen, wo Zweige an grössern Stöcken verkehrt verlaufen. Unsere dicke Gabel gebiert auch auf der Breitseite Zellen, deren Wänden die Streifen folgen, woraus schon an sich hervorgeht, dass sie regelloser sind als auf der Gegenseite, die man wohl als die untere betrachten muss. Was endlich die Beschaffenheit der Zellen selbst betrifft, so sind sie ebenfalls achttheilig, wie bei germinans, aber viel kleiner, und daher schwerer zu zählen. Doch wie schon Becker vortrefflich auseinander setzte, sind besonders die etwas länglichen klar, man sieht eine runde erhabene Axe, und die beiden der Länge nach sich gegenüberliegenden sind häufig schwächer als die übrigen seitlichen, also umgekehrt wie bei germinans. Oefter sind $8+8=16$ Wirtel angedeutet, aber Rippen, die den Streifen entsprechen, finde ich öfter 32, also genau die doppelte Zahl, wie unsere vergrösserte *A* zeigt; bei *B* ist dagegen die Zellenmündung bedeutend verengt, doch kann man oben noch hineinsehen, während bei *C* die Oeffnung vollständig überwuchert und eine förmliche Blindzelle geworden ist.

Oculina **compressa** tab. 172 fig. 14. Goldfuss Petref. Germ. pag. 106 tab. 37 fig. 11 bildete von Nattheim zwar nur einen kleinen Zweig ab, der nicht genau mit unsern viel dickern Aesten stimmt, aber doch typisch ähnlich ist, die kleine Abbildung bei Becker (Korall. Natth. pag. 13 tab. 1 fig. 2) stimmt besser. Die Streifung, welche lediglich die äussern Rippen vertritt, ist gröber, und namentlich fehlt die mittlere Zone von Längsrippen. Freilich darf man die Sache nicht zu genau nehmen, es gilt nur meist für die jungen Spitzen. Unser Bild ist blos ein Stück von einem grössern Fächer, woran die Anfangsäste mehr als Fingersdick werden, und dann durch seitliche Verschmelzung unregelmässige Gitter bilden. Die Aehnlichkeit solchen

Wuchses mit der lebenden oculata bei Ellis tab. 36 ist zu schlagend, als dass man nicht die innigste Verwandtschaft annehmen sollte. Auch sind bei beiden die Zellen 6 + 6 = 12 strahlig, wozu dann noch weitere 12 von drittem Caliber kommen. Die Axe ist bei der lebenden zwar deutlicher, allein man muss da der Erhaltung Rechnung tragen, denn man findet selten eine Zelle, der man in den wohlerhaltenen Mund sehen könnte; so oft das der Fall ist, sieht man auch im Centrum (x vergrössert) eine Erhöhung. Da man die Reste nur mit Aetzen heraus bekommt, liegt die Streifung gewöhnlich Fetzenartig darauf, sie wird um den Zellenrand markirter, hier alterniren dann auch die Rippen deutlich an Grösse, so dass man 12 + 12 = 24 zählen kann. An den Endzacken brechen die Zellen meist nur alternirend auf den Rändern hervor, und dann bilden die Rippen sowohl oben o wie unten u Züge, die sich auf beiden Seiten nur wenig unterscheiden, doch nehmen die Zellenmündungen eine kleine Richtung nach oben, was schon eine etwas verschiedene Streifenrichtung bedingt. Auf den alten Zweigen brechen nun aber auch eine Menge Zellen auf beiden Flanken hervor, und diese verwirren dann die Streifung gänzlich, da sie ja nichts anders als die äussern Ränder der innern Wirtel bedeuten, wie Zelle C (vergrössert) darthut. Auch hier laufen zwölf Hauptrippen zum Mündungsrand herauf, dagegen sind die zwölf Zwischenrippen viel undeutlicher, und reichen meist nicht an den Rand ganz heran. Da die Stöcke innen hohl sind, so zerbrechen sie uns nicht selten wie Schaum in der Hand. Um den geringen Unterschied von der im Mittelmeer lebenden Oculina oculata klar zu machen, habe ich ein schneeweisses Zweiglein fig. 15 mit vergrösserter Zelle y abgebildet: sieht man derselben in die freie Mündung, so meint man sechs Speichen eines Rades zu sehen, die innen durch eine dicke Axe verwachsen.

Selbst wenn diese Axe den fossilen fehlen würde, wie es Becker l. c. tab. 1 fig. 2. *c* zeichnet, aber bei der Beschreibung doch nicht seiner Sache sicher ist, so würde ich Bedenken tragen, sie als Amphihelia oculata von ihren Vorgängern zu scheiden, die wahrscheinlich nichts anderes als ihre Mütter sind. Ganz anders ist nun der Eindruck der zartern Zweige von

Oculina **elegans** tab. 172 fig. 16. Goldfuss Petref. Germ. pag. 106 tab. 37 fig. 10 gab davon auch nur einen kleinen Zweig, wie ich im Jura tab. 87 fig. 6, den ich aus dem Kalke mit unserer Abbildung herausgeätzt habe. Ich fand schon mehr als Faustgrosse Klumpen, welche aber aus dem festen Gestein schwer herauszubringen sind, aber doch einen Begriff geben, bis zu welcher Grösse der Stock heranwuchs. Auch Becker l. c. tab. 1 fig. 3. 4 lieferte anschauliche Bilder. Wahrscheinlich stehen Oculina suprajurensis Etallon (N. Denkschr. Schw. Ges. 1864 XX pag. 357 tab. 50 fig. 2) und Enallohelia Greslyi l. c. tab. 50 fig. 3 aus dem obersten Schweizer Jura ihr sehr nahe. Die zarten Zweige sind zuweilen zwei bis dreimal gefiedert, und wachsen dann zuletzt mit ihren Spitzen zu Maschen zusammen. Doch bleibt das grosse Haufwerk trotz der Dicke immer sehr durchsichtig. Die alternirenden Zellen schnüren sich namentlich wenn sie frei stehen gern am Stiele etwas ein, wie bei der lebenden oculata. So oft ein Nebenzweig oder auch nur ein längerer Becher abgeht, findet sich dazwischen stets eine niedrige Achselzelle, wie *y* (vergrössert) bei *a* (*A* stark vergrössert) zeigt. In dieser Achselzelle pflegen die Wirtel am deutlichsten zu sein, man zählt um eine runde centrale Axe $6 + 6 = 12$ Hauptstrahlen. Die Rippen erscheinen nur als feine knotige Linien, welche gar leicht zu Grunde gehen, wie man überhaupt sehr vorsichtig in der Beurtheilung solcher hinfälliger Kennzeichen

sein muss, und wozu vor allen Dingen auch das Vorhanden- oder Nichtvorhandensein der Axen gehört. Trotz aller dieser Schwierigkeiten finden wir wieder einen sichern Halt an

Oculina **striata** tab. 172 fig. 17—19 Jura tab. 87 fig. 4 von Nattheim. Da Goldfuss Petref. Germ. tab. 37 fig. 10. *b* wahrscheinlich schon einen Zweig derselben abgebildet hat, so nannte ich im Hdb. Petref. 1852 tab. 58 fig. 15 den schönen breiten Endast mit einseitigen Zellen noch Lithodendron elegans, weil an ihm die streifigen Rippen zurücktreten, der ganze Zellenzwischenraum vielmehr mit rauhen Wärzchen, wie die indische virginea, bedeckt wird. Bei der ächten Species dachte ich mehr an die starkgerippten Zellen fig. 17 (*x* vergrössert), woran auf der Oberseite zwischen den dicken Streifen sich kaum einzelne Wärzchen fortziehen, die blos auf der convexen Unterseite fig. 18 (*y* vergrössert) herrschen, und schon mit blossem Auge erkannt werden. Becker (Korall. Natth. pag. 15 tab. 1 fig. 7) dachte an diesen Unterschied nicht, sondern begriff unter meinem Namen alle mit einseitig aufwärts (**sursum**) stehenden Kelchen, wir hätten dann eine Varietät sursum striata und sursum punctata, zu welch letzterer namentlich mein Bild im Handbuche der Petrefactenkunde gehört. Kann man auch die Axe mit sechs Hauptstrahlen nicht bei allen finden, so ist sie doch etwas stärker ausgebildet, als bei elegans. Freilich kommen dann, namentlich wenn roh verkieselt, Stücke vor, die man kaum unterscheiden kann, wie der breite Stamm fig. 19, der sich oben in vier ungleiche Zweige spaltet: der Querschnitt *q* mit der starken Convexität nach unten und die Zellenrichtung in der Seitenansicht *s* nach oben zeigen zwar, dass es ein sursum sei, aber die Punctation liegt blos in Fetzen darauf, kaum dass man von Punkten umlagerte Zellen (*z* vergrössert) findet. Bei den gestreiften (fig. 17. *x* vergrössert)

laufen die Rippen stets ausserhalb des Kelches noch weit fort, und correspondiren genau der Zahl der Wirtel, ja sie sind eigentlich nichts weiter als die Fortsetzung derselben, während bei den punktirten kaum mehr als eine Kerbung auf dem Kelchrande vorkommt. Enallohelia compressa Fromentel Paléont. franç. terr. jur. tab. 60 fig. 2 scheint eine sursum striata zu sein.

Werden die Schafte dünner, so kann man leicht die Erfunde mit elegans verwechseln, wie z. B. tab. 172 fig. 20 von Gussenstadt, zumal da es auch gewissen elegans an einer schwachen Einseitigkeit nicht fehlt. Man bilde sich daher ja nicht ein, alle kleinen Reste bestimmen zu können. Oft muss man lediglich dem Eindrucke folgen, den sie beim ersten Blick auf uns machen. So hatte schon Schübler im Kalke ε von Beiningen fig. 21 als Lithodendron elegans bestimmt, die Rauhigkeit des convexen Rückens, und die Art wie die Kelche hervorbrechen, spricht sofort für striata, obwohl die Zweige sich zu Haufen gruppiren, und Maschen bilden. Um die grosse Aehnlichkeit mit der lebenden **virginea** nachzuweisen, habe ich ein Zweiglein fig. 22 derselben daneben gesetzt. Könnte man dieser nicht so bequem in den Mund sehen, so würde man sie nicht zu trennen wagen, allein hier kommen statt der einfachen Axe eine Gruppe kleiner Pfählchen (Pali) vor (x vergrössert), die allein zur Trennung den Anlass gaben.

Wir haben mit diesen vier Species erst die Hauptsache berührt, aber nun alle die zahllosen Bruchstücke, als welche wir sie gewöhnlich nur finden, zu deuten, ist zur Zeit nicht möglich. Ich will daher blos auf Einiges tab. 172 fig. 23—32 mit Namen aufmerksam machen, damit man es bequemer citiren kann:

Oculina geniculata fig. 23 von Nattheim sind stark geknicte Stücke, welche wahrscheinlich die Endgipfel von ele-

gans bildeten. Sie kommen gerade nicht häufig vor. Die Zellenmündung mit 6 + 6 + 12 = 24 Lamellen ist auffallend gross (*B* vergrössert). Man darf die kleine Brutzelle (*C* vergrössert) hart am Rande nicht übersehen, sie hat trotz ihrer Kleinheit schon 6 Hauptwirtel angesetzt. Die grössere *a* (*A* vergrössert) brach quer durch, und da kam eine grosse Axenmasse zum Vorschein, mit welcher die Hauptwirtel verwuchsen. Ich habe sie ausgezeichnet, um damit die tertiäre Oculina **Moravica** fig. 24 aus dem Tegel von Sebranitz bei Lettowitz (Brünn) zu vergleichen, die ihr noch auffallend gleicht, namentlich bezüglich der offenen Zellenmündung *b* (*B* vergrössert), der Stock unten *u* ist hohl, wie auch bei den Nattheimern. Wahrscheinlich stimmt damit Diplohelia Sismondiana Reuss Denkschr. Wien. Akad. XXXI. 249 tab. 13 fig. 7 überein, mit einem Kreise Pfählchen im Grunde, die sich schwer vom fetten Thon reinigen lassen.

Oculina **calycina** fig. 25 von Nattheim stellte ich von der Rückenseite dar, die feingestrichelt und punktirt einen hochconvexen Mittelstamm zeigt. Ihre langen Zellen seitlich sind stark auf die Gegenseite gerückt, und haben eine auffallende Kelchgestalt (*x* vergrössert), die Axelzelle über ihrem verengten Stiele blieb stets sehr niedrig, und wenn die Nachbarzellen mit ihren breiten Köpfchen zusammen fliessen steht sie in einer engen Masche. Die obere flachere Seite des Zweiges scheint glätter zu sein.

Oculina **undulata** fig. 25. *a* von Nattheim hat zwar ein ähnliches Zweigwerk, aber die Zellen bleiben alle kürzer, und auf dem gewölbten Mittelstock schlängeln sich äusserst deutliche Rippen (*R* vergrössert) zierlich hinab, die zwar an tubulosa fig. 11 erinnern, aber bezüglich der Seitenzweige, deren Streifung kaum wahrnehmbar ist, sich ganz anders ausnehmen. Wie das Stöckchen Seitenansicht *s* und

der Querbruch unten *u* zeigt, ragt der Rücken stark hervor. Bei

Oculina **glutinata** fig. 26 aus Weissem Jura ε von Gussenstadt sind sämmtliche Zweige so verpappt, dass man kaum mehr hat als eine unregelmässige Platte, die von Löchern durchbrochen ist, nur am Grunde dieser Löcher bemerkt man Spuren von Axelzellen, die sich durch einige Rippchen verrathen. Auf der Gegenseite ragt der Mittelstock wieder bedeutend hervor, so dass der versteckte Wuchs mit den vorigen verwandt zu sein scheint.

Fig. 27 gleicht durch ihre Grösse auffallend obiger Enallohelia tubulosa fig. 11, blos dass die Zellen ganz kurz bleiben und wenig Neigung zur Röhrenbildung zeigen. Doch sucht man auf der ganzen Oberfläche vergeblich nach einer Längsstreifung, nur wo eine kräftige Zelle hervorbricht, nimmt man zuweilen einige Rippen wahr, wenn auch meist undeutlich, sonst wird alles von flachen Silificationspunkten bedeckt, die eine Glätte wie bei obiger germinans fig. 1 erzeugten. Die Zahl der Wirtel (*y* vergrössert) konnte zwar kaum sicher erkannt werden, doch sprechen die besten Zellen für $8+8=16$. Jetzt suchte ich nun am Arme rechts ein Stückchen aus dem Kalke zu ätzen, und da kamen richtig Andeutungen von Längslinien (*x* vergrössert) vor. Wäre das nicht gewesen, so hätte ich mich durch die Grösse und Pracht zu einem neuen Namen verleiten lassen. Von einem genauen Verfolgen ist zwar in dem harten Gestein nicht die Rede, aber der Stock greift mit seinen sonderbaren Zweigen noch weit fort.

Eine der schwierigsten Fragen ist, wie weit man compressa ausdehnen und namentlich von elegans unterscheiden soll. Die Verkieselung erschwert die Beantwortung ausserordentlich. Breitliche Zweige, wie fig. 28, scheinen durch

ihre gedrückte Form darauf hinzudeuten. Auch die Richtung der Zellen spricht dafür, dass das abgebrochene Ende mit Nebenzacken oben hingehöre, obwohl es blos drei freie kurze Auswüchse sind, die sich nicht weiter verzweigten. Auf der rechten Kante zeigen sich drei dicke Blindzellen. Von einer gestreiften Oberhaut, wie sie bei fig. 14 so ausgezeichnet erschien, findet sich freilich nichts, man meint sogar blos Fetzen von einer punktirten zu sehen, aber Wirtel (x vergrössert) scheinen es 6+6 zu sein. Fig. 29 ist eine mitteldicke Form, wie sie zu Dutzenden vorkommen, und schon zu Lebzeiten verstümmelt wurden. Das Unterende u könnte eine Ansatzfläche haben, oben ist das Innere hohl, doch blieben die Zellenhöhlen am Rande sehr deutlich. Die Stücke schwellen nun immer mehr an, und endlich gelangen wir zu einer förmlichen

Oculina cylindrica fig. 30 aus Weissem Jura ε von Gussenstadt, wie der Querschnitt zeigt. Um den Fuss unten krümmt sich eine Serpula, doch ist es nicht möglich mit Sicherheit eine Wurzelplatte zu unterscheiden, wenn auch das zierliche unten etwas verengte Säulchen vollkommen den Eindruck der Unverletztheit macht; nur oben brach sie weg. Die kleinen Zellen stehen zwar sehr deutlich in zwei gegenüberliegenden Reihen, aber die Wirtel sind nirgends so vollständig, dass man sie zählen könnte. Endlich kommen wir zur

Oculina **ramosa** fig. 31 von Nattheim. Dieselbe fängt an sich hirschhornartig zu verzweigen, nach Art der lebenden Madrepora cervicornis, ja die Zellen sind sogar ungleich, was Ehrenberg zur Untergattung Heteropora verleitete. Die feinern Merkmale haben natürlich durch die Verkieselung gelitten, doch erkennt man bei vielen Zellen sehr bestimmt 12 Lamellen (x vergrössert). Der Zellenboden erscheint zuweilen breit und flach mit Axe, doch

muss man sich hüten, daraus zu viel zu schliessen. Das Unterende *u* zeigt eine Kieselrinde erfüllt mit Grundmasse, worin runde Höhlen den Verlauf von Zellen verrathen. Wir treten damit der Astræa limbata schon nahe.

Wollte man, wie Goldfuss und die ältern Forscher, blos dem äussern Eindrucke folgen, so würde sie Lithodendron virgineum Goldf. 13. 1 heissen, die mit der lebenden gleichen Namen hätte. Allein dieselbe stammt aus dem Grobkalke, und wurde daher schon von Defrance Dict. Sc. nat. 1825 XXXV. 356 Oculina raristella genannt, aber von Milne Edwards Corall. II. 120 zur Diplohelia erhoben. Es wird freilich nicht an Meinungen fehlen, welche die Sache gern anders auslegen möchten. An die Speciesnamen darf man sich nicht hängen, denn ich habe sie blos beigegeben, um sie bei der Discussion bequemer citiren zu können. Ja ich glaube sogar, dass ramosa wegen ihrer Sechsstrahligkeit irgend wie mit elegans zusammen hänge, wie die noch plumpere fig. 32 mit tubulosa, denn obgleich die runden knorrigen Zweige rings mit blinden und offenen Zellen besetzt sind, und dadurch wesentlich von den schneidigen Zweigen fig. 27 gänzlich abzuweichen scheinen, so findet man doch achttheilige Zellen (*y* vergrössert), und dazwischen fleckenweis trotz der rohesten Verkieselung Streifung, die man als tubulosa oder compressa deuten könnte. Ja diese Streifung selbst erinnert an

Astræa limbata
tab. 172 fig. 33—41.

Schon Schlotheim Petrefact. 1820 pag. 357 erwähnte von Bassoeuil in Lothringen eines Madreporites limbatus, „dessen Sterne durch fortlaufende feine Strahlen in Verbindung bleiben“, und citirte dabei die indische Madrepora intersepta Esper Pflanzenth. tab. 79, welche wenigstens zu




PETREFACTENKUNDE

DEUTSCHLANDS.

DER ERSTEN ABTHEILUNG

SECHSTER BAND.

SECHSTES HEFT.

K O R A L L E N

(STERNKORALLEN)

VON

FRIEDRICH AUGUST QUENSTEDT,

PROFESSOR DER GEOLOGIE UND MINERALOGIE IN TÜBINGEN.

ELFTES HEFT.

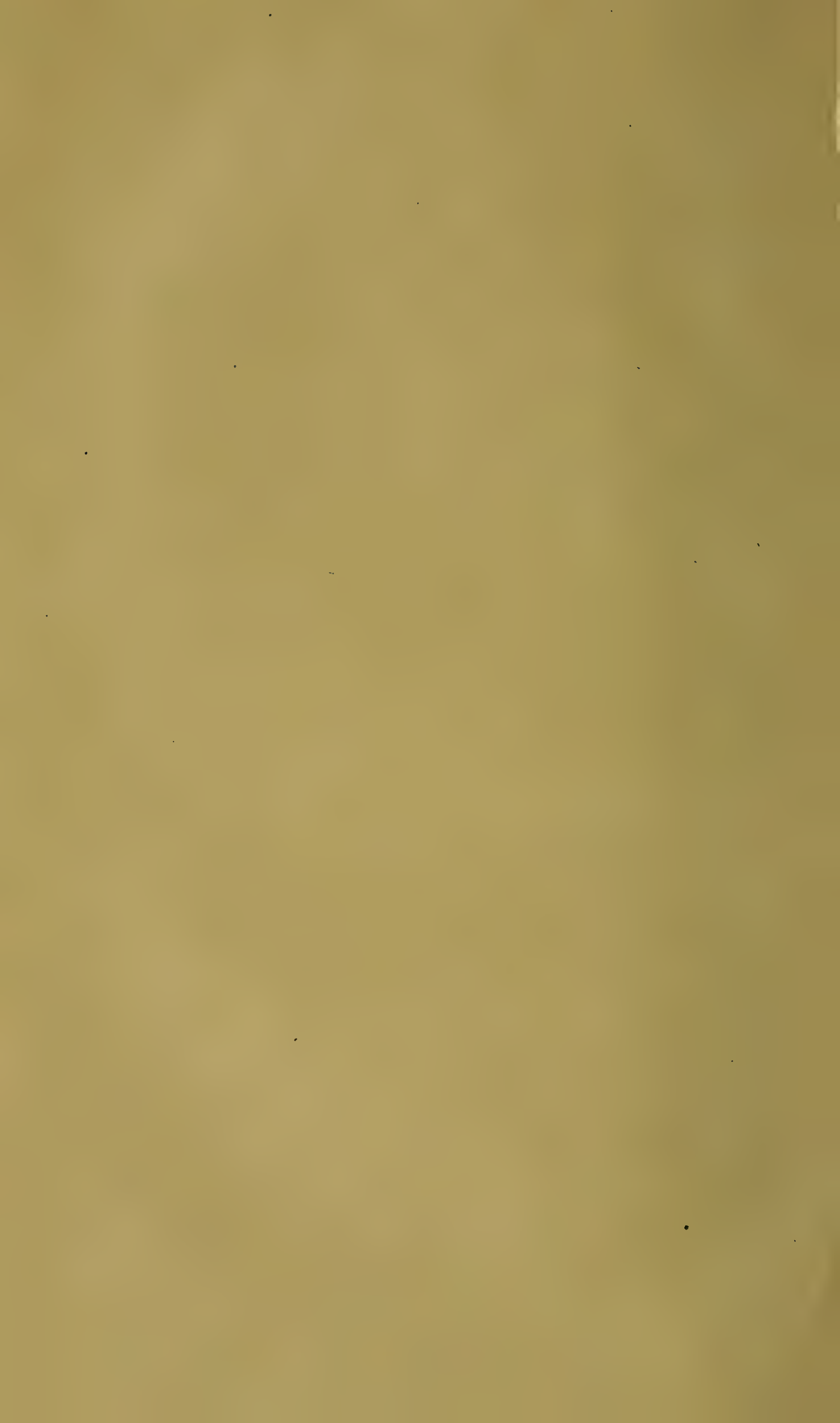
HIERZU EIN ATLAS IN FOLIO MIT 6 TAFELN IN TONDRUCK.

LEIPZIG,

FUES'S VERLAG (R. REISLAND).

1880.



der ähnlichen Gruppe gehört. Später fiel Goldfuss Petref. Germ. pag. 22 tab. 8 fig. 7 mit seiner Madrepora limbata zufällig auf den gleichen Namen, wovon er nachher l. c. pag. 110 tab. 38 fig. 7 unter Astrea limbata eine noch bessere deutlich achtstrahlige von Giengen aus Weissem Jura ε gab. Erst in meinem Hdb. Petref. 1852 tab. 57 fig. 18 erschien eine weitere gute Abbildung, die so vollständig mit dem Original stimmt, dass ich nicht begreife, wie sie Milne Edwards Corall. II. 243 anzweifeln konnte. Freilich hatte man sich in Frankreich mehr mit Namen als mit Ergründung der Sache beschäftigt: Blainville (Dictionn. Sc. nat. 1830 Bd. 60 pag. 347) nannte sie Branchastræa; Orbigny Prodrome I. 385 Cryptocoenia, muss dabei aber die Achttheiligkeit übersehen haben, da er Prodrome II. 33 sagt: Pseudocoenia sont des Cryptocoenia à huit systèmes, au lieu de six. Allerdings kommen, wie bei den genannten Oculinen, sechs- und achtstrahlige Stöcke vor. Da die Zellenwände, in eine blättrige Grundmasse eingesenkt, dick sind, und bei der Verwitterung Widerstand leisteten, so gaben sie zu dem Namen **Stylina** pag. 373 Anlass, welchen Lamarck für verwitterte Exemplare eingeführt hatte, und wozu vor allem auch die grosszelligere Astræa cavernosa gehört, welche beide zusammen lagern. Schon Goldfuss Petref. Germ. pag. 73 tab. 25 fig. 1 und 3 bildete sie in höchst verwittertem Zustande von unbekannter Fundstelle ab, und nannte die kleine Sarcinula microphthalma, die grosse conoidea; von beiden ist es sehr wahrscheinlich, dass sie dem obern Weissen Jura angehören. Milne Edwards Corall. II. 237 hat nun diese microphthalma geradezu für Stylina echinulata Lamarck An. sans vertèbr. II. 221 ausgegeben, von der sonderbarer Weise behauptet wurde, dass sie den „Océan austral“ bewohne, und von der Schweigger (Beobacht. auf Naturhist. Reisen 1819 tab. 7 fig. 63) eine

für jene Zeit so unverständliche Abbildung gab. Vergleiche auch Stylina Goulardi Michelin Icon. pag. 97 tab. 21 fig. 5.

Fig. 33 liefert den cylindrischen Stock einer Normalform, woran ich unten nur ein Stück wegliess. Bezüglich der Grösse und Entfernung der Zellen voneinander nimmt sie eine Mittelstellung ein. Die Neigung Zapfen zu bilden, spricht sich auch in den Zitzen aus, welche grösser oder kleiner aus der Oberfläche hervortauchen, und die Stellen grösster Lebensthätigkeit bezeichnen. Die achttheiligen Zellenränder (x vergrössert) treten alle etwas über die Oberfläche hervor, und sind mit den Nachbarn durch Rippen verbunden, deren Zahl in vielen Fällen $8 + 8 + 16 = 32$ beträgt. Freilich wird diese zierliche Zeichnung, welche gleichsam einen Limbus um die Zelle bildet, durch Silification oftmals undeutlich gemacht, aber doch selten ganz zerstört. Die ungleichen Mündungen dürfen uns nicht beirren, die kleinen rühren von Jungen her, welche unten eng beginnen.

Fig. 34 von Blaubeuren ist die Spitze eines comprimirten Zitzen, mit etwas grössern Zellen gedrängter bedeckt, deren Ränder dabei noch etwas stärker über die gerippte Fläche hervorragen. Wollten wir jedoch daraus Species machen, so würden wir uns ins Unendliche verlieren.

Fig. 35 von Nattheim gleicht in Gestalt der links nebenstehenden etwas grosszelligeren Figur, deren Seite mir im Hdb. Petref. 57. 18 zum Muster diente. Jetzt bilde ich davon nur die obere schön gerundete Endspitze ab, die kleinere gedrängte Zellenmündungen zeigt, weil sich hier plötzlich eine Schaar junger einstellte. Die beiden vergrösserten Zellen y zeigen so entschieden die ächte Goldfuss'sche Species an, dass ich mich verwundere, wie Milne Edwards Corall. II. 243 daran zweifeln, und sie Stylina ramosa heissen mochte. Bei

Fig. 36 von Nattheim mit sehr weitläufigen (rara) Zellen, von deren Zapfengestalt ich nur ein Stückchen abbilde, könnte man eher an besondere Species denken. Allein wenn es auch schwer hält die Wirtel zu zählen, so kommen doch einzelne sehr deutliche achtstrahlige, deren breiter Boden (Querscheidewand, tabula) sogar als flache Platte hervortritt, fast so deutlich, wie bei den grossen Zellen der cavernosa. Solche Erfunde müssen auch die Entscheidung erschweren, wo man die Grenze zu den Oculinen fig. 32 setzen soll.

Fig. 37 von Nattheim zeigt uns die grössten Zellen, was darüber hinausginge, würde schon an kleinzellige Cavernosen heranstreifen, mit welchen limbata auf das Engste verbunden ist.

Die **Grundmasse** tab. 172 fig. 38—41, in welche die dickwandigen Zellen versenkt sind, besteht aus lauter übereinander gelagerten Blättchen des limbus. Sie wird leicht zerstört, und dann sieht man die dicken Zellenwände, aussen und innen mit Längsrippen versehen, frei daliegen. Obwohl solche Erscheinungen auch bei andern Astræen vorkommen, so zeigt sich hier die Selbständigkeit der Röhren doch ganz besonders deutlich, was zu der Benennung Stylina führte, die so lange verkannt wurde. Entsprechend den Zellenmündungen zeigen sich auch diese Cylinderchen, welche unten spitz beginnend schnell ihre Normalgrösse erreichen, verschieden dick. Die lamellöse Grundmasse gut zu beobachten hält schwer, und noch schwerer, die Querscheidewände mal zu sehen, beide folgen distanzenweis ziemlich regelmässig übereinander. In

Fig. 38 sieht man die Röhren wie Orgelpfeifen nebeneinander, freilich sehr rauh, kaum dass man Rippen darauf bemerkt. Ich habe sie nur der Grösse wegen abgebildet, um den auffallenden Unterschied von

Fig. 39 in die Augen springen zu lassen, die zarten Säulen sind hier viel deutlicher gerippt (*x* vergrössert), man sieht auch hin und wieder Stellen, wo zwischen den Cylindern die übereinander gelagerten Lymbalblättchen erscheinen. Noch dünner werden die Säulen in

Fig. 40. Ich bilde nur einen Theil der nebeneinander laufenden etwa fingerdicken Stöcke ab, aus deren Centrum sich die Zellen herausbiegen. Sonst scheint keine wesentliche Verschiedenheit von den andern da zu sein. Wenn A. d'Orbigny Prodrome II. 34 von Pseudocoenia ramosa und digitata redet, so mag er wohl solche Formen im Auge gehabt haben. Allein dieselben variiren bei unserer interessanten Koralle so auffallend, dass man das Ganze nur in seiner Entwickelung auffassen kann. Die Stöcke pflegen weder knollig noch kugelig zu werden, sondern ihr Bestreben geht vielmehr oft dahin, fremde Gegenstände in dünnen Platten zu überziehen, wie das Randstück

Fig. 41 von einer viel gekrümmten Scheibe zeigt, die sich rings auf wenige Millimeter verdünnt, während oben im Centrum, wie die Seitenansicht *s* zeigt, mehrere Hügel zitzenförmig hervorragen, der breite Rand dagegen schneidig wird. Es beweist das auch die Unterseite, wo unter der verwitterten concentrisch gestreiften Hülle die gedrängten Säulen fast horizontal nach aussen streifen. An günstigen Stellen (*y* vergrössert) sieht man nicht blos die Rippen der Säulenwände aussen und innen, sondern es treten auch zwischen den Wänden die übereinander gelagerten Blättchen der Grundmasse hervor. Zuweilen liegen auch kleine achttheilige Säulchen (*z* vergrössert) darauf, die sich mit ihrer Wurzel *w* angesetzt haben, und daher offenbar Anfänge grösserer Stöcke bilden.

Die **Achtstrahligkeit** herrscht bei allen diesen mit Sicherheit vor. Becker (Kor. Natth. pag. 22 tab. 1 fig. 12)

will auch eine sechsstrahlige gefunden haben, die er Stylina fallax nennt, sie soll der limbata „ausserordentlich ähnlich“ sein. Ich kenne sie nicht, erlaube mir aber zu bemerken, dass es eine gewagte Sache ist, wenn alles andere stimmt, nach den Wirteln allein eine Species zu machen.

Sechsstrahlige kommen freilich vor, und mit Recht sind sie schon unter Astrea **sexradiata** tab. 172 fig. 42. 43 Goldfuss Petref. Germ. pag. 71 tab. 25 fig. 5 geschieden worden, obwohl sie verwittert der vorigen sehr ähnlich bleiben. Die Goldfuss'sche Abbildung ist freilich schlecht, ich gab im Jura tab. 85 fig. 3 erst eine bessere, später Becker l. c. 2. 7; doch wer den Fundort kennt, ist vor Irrthum ziemlich geschützt. Durch Verwitterung erzeugen sich auch hier noch Säulchen, Orbigny Prodr. I. 386 nannte sie daher noch Stylina, während Edwards Corall. II. 278 schon wieder eine **Convexastræa** daraus machte. Die Aehnlichkeit der grosszelligen mit Cyathophora Luciensis tab. 166 fig. 12 muss ich sehr hervorheben, da es zeigt, welch geringen Werth die vielen Geschlechter haben, und wie leicht sie zur Täuschung führen, wenn man zu viel auf das Lager gibt. Die Zellenränder ragen weniger hervor, desto markirter sind aber die Rippen. Mannigmal scheint es, als wenn die grossen niedrigen Stöcke gern in die Breite gingen, aber dann kommen auch wieder allerlei Zitzen und Zapfen vor: fig. 42 ist die grosszelligste, aber die Oberfläche wurde durch Silification so entstellt, dass man kaum von den strahligen Rippen etwas ahndet, dennoch kann man in mehreren Zellen (*x* vergrössert) die Sechsstrahligkeit noch deutlich zählen. Kleiner und weitläufiger sind die Zellen in fig. 43 gestellt, die Mundränder ragen öfter sogar etwas über die Ebene empor, im Limbus liegen jedoch weniger aber kräftigere Rippen als bei limbata. Ich habe in *A* von limbatus und in *B* von sexradiatus vergrösserte

Zellen nebeneinander gestellt: dort schliessen sich 32 Rippen, hier selten mehr als 12 an den Kelchrand an, was bei einigermassen deutlicher Ausbildung gänzlich verschiedene Bilder gibt. Hier will ich auch beiläufig der

Madrepora coalescens erwähnen, die Goldfuss Petr. Germ. 22 tab. 8 fig. 6 der limbata voranstellt, aber zweifelhaft nach Gothland versetzt, Milne Edwards Corall. II. 246 aber in die Groupe oolitique moyen von Wurtemberg stellte, und Stylina heissen möchte. Die schlecht erhaltenen Feder- bis Fingerdicken cylindrischen Aeste sind unregelmässig miteinander verwachsen, und könnten daher wohl an Oculinen fig. 32 erinnern. Da wir hier lediglich von der richtigen Kenntniss des Fundortes abhängen, so hat die Sache keinen Werth. Die kleinsten Zellen nannte ich

Astrea **micrommata** tab. 172 fig. 44—48 Jura tab. 85 fig. 2, die bei Nattheim, Gussenstadt, Sirchingen gar nicht selten auftritt, und trotzdem erwähnt sie Goldfuss nicht, wohl aber erkannte sie Becker (Korall. Natth. pag. 21 tab. 1 fig. 11) an, und setzte sie an die Spitze von Stylina. Obwohl sie häufig auf der Oberfläche entstellt sind, so zählt man doch sehr bestimmt 12 Strahlen, welche gleichmässig angeschwollen die ganze Oberfläche decken. Im Zellencentrum gewahrt man öfter ein rundes Knöpfchen an der Stelle der Axe. Thamnastrea mammosa E. H. Palæontogr. Soc. V tab. 23 fig. 3 aus dem Great Oolithe von Gloucestershire scheint schon eine entschiedene Vorläuferin derselben zu sein. Fig. 44 von Nattheim, ein Stückchen in etwas schiefer Stellung, gleicht einem mit Zitzen bedeckten Lappen, auf welchem die Grübchen regelmässig zerstreut liegen. Die sonstige Oberfläche ist rauh von Silificationspunkten, welche die Rippen fast gänzlich zerstörten. Hier hat man dann zur Bestimmung kaum mehr, als Fundort und Grösse der Löcher, doch zeigen die senkrecht ein-

dringenden Zellenlöcher mit ihren rechtwinklichen Kanten auf der Oberfläche, dass es keine Thamnastreen sein können. Ganz reizend sind die dünnen Plättchen fig. 45 von Gussenstadt, worin man jedes Strählchen (*x* vergrössert) wieder erkennt. Auch hierauf erhebt sich ein kleiner Zitzen, der nun in fig. 46 von dort zu einem langen spitzendigenden Zapfen emporwächst, während fig. 47 von Sirchingen bei Urach sich scheinbar wie eine dünne Platte über grosse Flächen breitet, aber die Wirtel (*y* vergrössert) sind durch Verkieselung oft bis zur Unkenntlichkeit entstellt, man hat dann kaum mehr als die Abstände und Grösse der Löcher zur Bestimmung. Da das Innere gewöhnlich gänzlich zerstört ist, so lässt sich auch über die Beschaffenheit der Stockmasse nicht viel sagen, nur unten treten mit rauhem Kiesel überzogene grosszellig gekrümmte Blätter hervor, die scheinbar der dünnen Zellenplatte zur Unterlage dienten. Goldfuss l. c. 22. 1. *a* zeichnete an seiner Astrea concinna etwas Aehnliches, was ich ausdrücklich hervorhebe, weil sich dadurch die Fundorte verrathen. Denn derselbe hatte leider ein Exemplar l. c. 22. 1. *b* aus der Gosau damit zusammengeworfen, ohne anfangs das Lager von den einzelnen anzugeben, was erst später bei Astr. formosa l. c. 111 tab. 38 fig. 9 geschah. Wir kommen hier an den Grenzen der Limbaten mit den Confluenten tab. 175 fig. 22—26 in Collision. Zu dem Ende setze ich noch eine gar wohl erhaltene dünne Platte fig. 48 aus den gelben Kalken des Weissen Jura ε von Ober-Schelklingen bei Blaubeuren hin: solange die Zellen sich tief einsenken, und in der Einsenkung $6+6=12$ Wirtel um die Axe zeigen, zweifelt man nicht im geringsten an micrommata; aber sobald Stellen (*x* vergrössert, links) da sind, wo das Centrum sich verflacht, meint man leicht Confluenten wahrzunehmen. Endlich treten nun auch Schwierigkeiten durch

Astrea **pentagonalis** tab. 172 fig. 49—52 Goldfuss Petr. Germ. pag. 112 tab. 38 fig. 12 von Nattheim ein. Die mittelgrossen Zellen sind hier so zusammengedrängt, dass nur eine schmale aber etwas callöse Wand sie trennt. Verwittert diese, so kann man sehrwohl an kleinzellige Isastreen denken. Die Axe wird breiter, und 12 + 12 = 24 Wirtel alterniren etwas unregelmässig mit einander. Wegen der gedrängten Stellung nehmen die Zellen öfter einen fünfseitigen Umriss an, was der Name andeuten will. Man findet sie nirgends häufiger, als in dolomitisirten Kalken des weissen Jura ε von Pruntrut, von welchen ich fig. 49 ein Stückchen abbilde. Die Axensubstanz bildet darin breite Platten, welche durch die 6 + 6 = 12 Hauptlamellen mit den äussern Wällen verbunden werden; die 12 Zwischenwirtel sind nur kurz. Bei gewissen Verwitterungen erscheinen die callösen Wälle etwas porös (*x* vergrössert). Etallon (N. Denkschrift. Schw. Ges. 1864 XX. 374 tab. 52 fig. 11) bildete sie unter Astrocoenia pentagonalis Orb. freilich in traurigen Figuren ab, so dass es nicht möglich ist, seinen vielen Zersplitterungen zu folgen. In Württemberg sind unsere Exemplare fig. 50. 51 viel schlechter, so dass ich im Jura keine abzubilden wagte. Wie Goldfuss zu einem so deutlichen Stück kam, weiss ich nicht. Unsere fig. 50 von Blaubeuren hat hohe schmale Wälle und tiefe eckige Zellen (*y* vergrössert), in deren Mitte die dicke Axe wie ein Zitzen hervorragt. Die Wirtel fehlen zwar oft, aber einige sind da, woran man die Uebereinstimmung mit der Goldfuss'schen Abbildung wahrnimmt. Noch zerfetzter und verwischter ist fig. 51 von Nattheim, doch haben es schon seiner Zeit Hartmann und Hehl als pentagonalis bestimmt. Trotz der zahllosen feintraubigen Kieselpunkte (*z* vergrössert) erkennt man die zwölffache Strahlenordnung immer wieder. Es ist das übrigens schon eine gemeinere

Form, die man an gar vielen Orten und selbst in verschiedenen Lagern wieder zu finden meint, und die dann meist andere Namen bekam. Zur Probe bilde ich einen kleinen runden Stock fig. 52 aus dem Jurakalk vom Tichauer Berge in Oberschlesien ab: die unregelmässig geeckten Zellen lassen mit blossem Auge die Wälle und centrale Axe leicht erkennen, und nimmt man die Lupe zur Hand (x vergrössert), so tritt in den jungen Zellen ein ausserordentlich deutlicher sechsstrahliger Stern auf; etwas mehr entwickelt schieben sich sechs kürzere Strahlen dazwischen; endlich lassen die grössten, wenn auch etwas unregelmässiger, noch zwölf kleinere Zwischenstrahlen wahrnehmen.

Die Limbaten haben einen grossen Verbreitungskreis, doch hält es immerhin schwer, sie an Orten anderer Erhaltung mit Sicherheit wieder zu erkennen. Ich will hier nicht von den vielen Namen reden, die jedenfalls ähnliche Dinge bezeigen, sondern nur an das grosse kugelige Kissen bei Walch (Naturg. Verst. 1769 II. 2 pag. 59 tab. *F*. 5 fig. 1) von Basel erinnern. Im Coralrag bei Chatelcensoir (Yonne), kommen die gleichen Stockformen vor, wovon ich tab. 172 fig. 53 einen verkleinerten Umriss gebe, ohne dabei die Grösse der Zellen zu beeinträchtigen. Die Verkalkung brachte es mit sich, dass die Oberfläche förmlich abgerieben ist, aber die flach vertieften Zellen (y vergrössert) erinnern uns durch ihre Wirtelbildung noch an sexradiata, freilich muss man dabei stets auf die Art der Erhaltung Rücksicht nehmen, auch haben sie eine Axe, die man bei unsern verkieselten Sexradiaten nicht findet. Michelin (Iconogr. pag. 108 tab. 24 fig. 11) führte von St. Mihiel (Meuse) eine Astrea rotularia auf, die wahrscheinlich mit ihr stimmt. Edwards und Haime (Ann. Sc. nat. 1848 3. Ser. X Zool. pag. 292) gingen sogar noch weiter, und setzten auch versatilis l. c. 24. 9 von Lifor (Vogesen) dazu.

Aber beide Namen mussten der Astrea **Deluci** Dict. sc. nat. 1826 tom. 42 pag. 386 weichen, die Defrance vom Mont Salève bei Genf erhalten hatte. So vermehren sich die Namen Schreckenerregend, und doch fehlt es an guten sicher erkennbaren Species.

Cavernose Astreen
tab. 173 fig. 1—30.

Der Amerikanische **Hohlstern** Madrepora cavernosa, Astroite creusé oder Vitgehoolde Sterre-Steen der Holländer, spielt seit Linne (Natursystem ed. Müller 1775 VI. 689) eine bedeutende Rolle in der Korallengeschichte, wo es bereits ausdrücklich heisst „kommen auch versteinert vor.“ Pallas (Elench. Zooph. 1766 pag. 320) beschrieb sie unter Madrepora Astroites cylindris coadunatis, stellis cavis lamellosis, ambitu radiatis. Das stimmte so vortrefflich mit unsern jurassischen, dass sie Schröter (Naturforscher 1782 XVIII. 152) unter Madrepora cavernosa zusammenfasste, während sie Walch (Naturf. 1775 V. 45) Astroites denticulatus, das Kronenrad, nannte, und dabei ausdrücklich von den „knorrischen Petrefactentafeln“ P. II tab. *F*. 5 fig. 2, tab. *F*. 6 fig. 3 und Suppl. tab. VI. *g* fig. 2 citirte, die obwohl schlecht aus dem Baseler Jura stammten. Als nun Esper (Pflanzenth. tab. 37 Forts. I 1797 pag. 18) von der lebenden cavernosa eine sehr typische Abbildung gab, so durfte man sich nicht wundern, dass Schlotheim (Petrefactenk. 1820 pag. 358) den Madreporites cavernosus von „Heydenheim im Württembergischen“ gar bald populär machte. Trotzdem nahm ihn Goldfuss nicht an, sondern erwähnt ihn nur vorübergehend bei Astrea alveolata Petref. Germ. pag. 65 tab. 22 fig. 3, wohl aber finden wir ihn bei Blainville (Dict. sc. nat. 1830 Bd. 60 pag. 336). Daher suchte auch ich im Flözgeb. Würt. 1843. 460 die alte Benennung

ausdrücklich wieder hervor, und zeigte wie man darunter eine Reihe Goldfuss'scher Namen zu einer natürlichen Gruppe bequem zusammenfassen könne, namentlich zählte ich Astrea alveolata 22. 3, oculata 22. 2, tubulosa 38. 15, caryophylloides 22. 7, Explanaria lobata 38. 5, Sarcinula conoidea 25. 3 etc. dahin. Jeder Sachkenner weiss ja, dass beim Gebrauch solch althergebrachter Bezeichnungen es sich nicht um vollständige Gleichheit, sondern nur um grosse Aehnlichkeit handelt. Zu gleicher Zeit hatte Michelin (Iconographie Zoophytologique 1843 pag. 97 tab. 21 fig. 5. 6) aus dem Corallien von St. Mihiel (Meuse) für zwei verwitterte Exemplare den Lamarck'schen Geschlechtsnamen **Stylina** wieder hervorgezogen, während er auffallender Weise die unverwitterten bei Astrea beliess. Vor ihm meinte schon Blainville (Dict. sc. nat. 1830 LX. 317), dass Sarcinula conoidea und microphthalma Goldf. 25. 1. 3 dazu gehörten. Obwohl man bis heute nicht sicher herausbrachte, was Lamarck unter dem neuen Geschlechte meinte, so hat man sich zur Zeit doch daran gewöhnt, besonders die Cavernosen darunter zu begreifen, Milne Edwards Coralliaires II. 232. Kleine Stücke gab ich im Hdb. Petref. 1852 tab. 57 fig. 19—24 und Jura tab. 85 fig. 4—9, ebenso Becker Korallen Natth. Sch. 1875 tab. 2 fig. 1—6. Ein wesentliches Hilfsmittel zum richtigen Bestimmen bietet die Wirtelzahl, wie ich das schon im Hdb. Petref. 1852 pag. 647 nachwies, denn es kommen acht-, zehn- und zwölfstrahlige vor. Freilich gehören zum richtigen Zählen bei aller Uebung immerhin gute Exemplare.

Astrea **Delabechii** tab. 173 fig. 1—8. Edwards und Haime (Palæontogr. Soc. V tab. 15 fig. 1) haben dieselbe von Steeple-Ashton im englischen Coralrag vortrefflich abgebildet. Es ist in unserm schwäbischen Jura eine der verbreitetsten, häufigsten und besterhaltensten Cavernosen,

deren **Achttheiligkeit** ich schon längst erkannte, und im Handb. Petref. 1852 tab. 57 fig. 19—21 und Jura tab. 85 fig. 8 unter Astrea tubulosa Goldf. 38. 15 beschrieb, meinend dass der eifrige Sammler Graf Münster diese unmöglich übersehen haben könnte. Das hat er nun freilich nicht, aber er hat sie auch mit der 6+6strahligen verwechselt, und unglücklicher Weise gerade diese äusserst seltene an ihre Stelle gesetzt. Schon Bölsche in Braunschweig (Ztschr. deutsch. geol. Ges. 1866 XVIII pag. 451) erkannte das am Lindnerberge bei Hannover. Die Zeichnungen bei Becker (Korall. Natth. Sch. pag. 25 tab. 2 fig. 1. 2) sind zwar nicht sehr schön aber richtig, namentlich fehlt die Axe, welche die Engländer ausdrücklich erwähnen, doch mochte ich darauf keine besondere Species gründen. Durch das Zahlenverhältniss ihrer Wirtel verräth sie sich zwar als enge Verwandte mit limbata, allein durch die Grösse der Zellen, die durch keine Uebergänge vermittelt werden, steht sie äusserlich doch sehr entfernt. Sie bildet mit die grössten Stöcke, welche im Coralrag überhaupt vorkommen.

Fig. 1 von Nattheim liefert uns ein Stück der seitlichen Verwitterungsfläche von einem mehr als Fusshohen 18 Pfund schweren Stocke. Die kaum Federdicken aussen und innen gerippten Cylinder sind durch zahlreiche Querwände miteinander verbunden, wozwischen regelmässige Hohlräume bleiben, die zu dem Namen Hohlstern führten. Die äussern Rippen entsprechen den innern Wirteln durchaus, nur dass die Wirtel innen sich in 8+8 ungleiche zerlegen, während aussen alle 16 gleich dick und kräftig erscheinen.

Fig. 2 zeigt uns oben den Limbus, welcher mit 16+16=32 Streifen geziert ist. Die jungen Zellen sind klein, und liegen mit ihrem Rande in der gestreiften Ebene, die grössern ragen dagegen wohl mehr als ein Millimeter

hervor, den flachen Böden scheint jede Spur von Axe zu fehlen, sonst stimmt ihr ganzes Wesen auffallend mit Astrea tubulosa Goldf. 38. 15, nur dass die Zellen ein wenig grösser sind. Zuweilen gelingt es eine horizontale Bruchfläche zu bekommen, dann erscheint die Unterseite *u* glatt, ist nur mit Silificationspunkten bedeckt, über welche die zierlichen Cylinder etwas hinausragen. Man sieht daran sehr deutlich, wie kräftig die Zellenwand ist, und wie die 8 + 8 = 16 Rippen und Wirtel **einer** schmalen Platte angehören, deren Mitte die Wand verbindet.

Fig. 3 von Nattheim hat dagegen schon gröbere und markirtere Rippen, die der Oberfläche eine äusserst deutliche Zeichnung geben, worüber die Zellenränder nur wenig hervorragen. Die meisten haben im flachen Centrum eine Platte, die auf ziemlich ausgebildete Querscheidewände (tabulæ) hindeutet, und dadurch eine gewisse Vermittelung mit Favositen verräth. Eine Zelle in der Mitte hat deutlich sieben Hauptwirtel, was wohl nur auf Missbildung beruht; die andern zählen acht, wovon man sich öfter schon bei den Jungen überzeugen kann, wenn auch gerade nicht überall selbst bei den grössten das Zählen gelingt. Ideal müssen 8 + 8 + 16 = 32 Rippen die Zelle umgeben, was sich so genau nach den innern Wirteln richtet, dass jene siebenzählige blos 7 + 7 + 14 = 28 Radialstreifen hat.

Wie flach und straffrippig die Zellen oft daliegen, zeigen schon die Paar Zellen fig. 4 von einem Nattheimer grossen Stock: bei der einen Zelle herrscht der glatte Boden gänzlich vor, bei der andern beschränken die Wirtel den Bodenraum. Fig. 5 stammt von einem mehrere Fäuste dicken Kissen, wo alle Zellen auf flacher Ebene so tief eindringen, dass sie einem kleinen Becher gleichen, und daher viel dunkeler erscheinen. Freilich kommen dann auf demselben Stocke wieder flachere Zellen vor.

Fig. 6 von Nattheim zeigt uns noch äusserst grobrippige Varietäten, deren rauhe Zellen wie abgestumpfte Kegel über die Fläche hervorragen, und wovon ich schon im Hdb. Petref. 1852 tab. 57 fig. 20. 21 ein gutes Beispiel gab, das ich freilich damals für tubulosa hielt. Wie scharf die Zahl 8 + 8 = 16 in den äussern Rippen herrscht, zeigt die Ansicht der Zellen von oben. Noch gröber ist die Rippung bei der verkalkten Sarcinula conoidea Goldf. 25. 3. Das würde das Extrem sein, leider wird von der Wirtelzahl nicht gesprochen.

Wie sehr bei allen die Zahl acht durchgreift, beweisen selbst die Missbildungen: fig. 7 von Nattheim hat unten in der linken Ecke sogar eine viertheilige Zelle, die sichtlich stumpf viereckig ward, während man bei den Nachbarn unverkennbar acht zählt. Das Stöckchen fig. 8 von Sirchingen bei Urach hat sogar sieben-, acht- und neuntheilige flache Zellen nebeneinander, wo die Wirtel so scharf und gleichdistanzig daliegen, dass man schon mit blossem Auge sich im Zählen nicht irren kann. Das gibt uns denn auch Sicherheit für

Astrea **tubulosa** tab. 173 fig. 9—11 Goldfuss Petref. Germ. 112 tab. 38 fig. 15 aus dem Weissen Jura ε von Württemberg. Obwohl das Goldfuss'sche Bild bezüglich der Zahl nicht klar gegeben ist, so heisst es doch ausdrücklich, sie „bilden vertiefte Zellen mit zwölf abwechselnd grössern und kleinern Lamellen, von welchen nur die erstern den Mittelpunkt erreichen, der wie eine kleine Säule emporragt." Es hat zwar lange gewährt, ehe ich ein solches Stück finden konnte, selbst Becker (Natth. Kor. pag. 23) gestand, dass er die Art nicht aus eigener Anschauung kenne, obwohl er unsere Exemplare sämmtlich durchgemustert hatte. Aber desto besser stimmt mit der Beschreibung unsere vergrösserte Zelle fig. 9. *x*. Wie nahe diese

zwölftheilige gewissen achttheiligen steht, zeigt ein Blick auf die fig. 2 und fig. 9. Und dennoch sind sie von einander gänzlich verschieden, was jeder anerkennen wird, der so glücklich ist in den Besitz der seltenen Species zu kommen. Man muss dann freilich noch auf der Hut sein, sie nicht mit Zehntheiligen zu verwechseln, wie Stylina tubulosa Michelin Iconogr. 21. 6 oder Astrea tubulifera Phillips Geol. Yorksh. 3. 6, die ebenfalls ein sehr ähnliches äusseres Ansehen haben.

Fig. 9 aus Nattheim, von der ich die Hälfte des obern Umrisses abbilde, ohne die Zellen zu verkleinern, gehört zu den gefälligsten Stöcken, die ich je im obern Weissen Jura sahe: ein comprimirter Zitzen von 87 mm Länge, 62 mm Breite und 70 mm Höhe wurde er unten von einem grössern Klotze abgeschlagen. Die Zellenränder ragen meist mit scharfem Rande über die feingestreifte Fläche hervor, worauf $6 + 6 + 12 = 24$ markirte Rippen und Wirtel (*x* vergrössert) sich nicht selten äusserst bequem und sicher zählen lassen. Nur die sechs grössten sind mit der runden Centralaxe fast verwachsen, die zuweilen wie ein langes Säulchen hervortritt, was wohl einige Bedeutung haben mag. Im Grunde zwischen grössern hervorragenden Cylindern treten öfter junge mit viel kleinern und flachen Zellen hervor, die beim weitern Wachsthum sich schnell erweiterten, wie man an den nach unten gekehrten Kegelspitzen am Anfange der Cylinder öfter zu beobachten vermag. Hat man ein Mal Gelegenheit gehabt, gute Stücke zu untersuchen, so erkennt man auch die schlechtern wieder. Ich bilbe davon zunächst ein kleines Exemplar

Fig. 10 von Gussenstadt oben *o* und seitlich *s* ab. Bei diesen Stöckchen, die öfter vorkommen, verengen sich die Zellen nach unten ziemlich schnell, wie die Vergrösserung *y* zeigt. Statt der Axe sieht man auf dem dunkeln

Boden ein kleines glattes Blättchen, was eine Querscheidewand andeutet. Die Sechsstrahligkeit tritt aber ausserordentlich bestimmt hervor, so dass ich an der Zugehörigkeit im Allgemeinen nicht zweifle. Die untere Enge der Zelle sammt der vielen kleinen Brut dazwischen könnte möglicher Weise mit der Jugend des Stockes zusammenhängen.

Fig. 11 aus dem Weissen Jura ε von Sirchingen bei Urach stammt von einem Faustgrossen Knollen, der überall denselben Kreiselförmigen Zellenbau zeigt, wornach man sie im Gegensatz zu jenem mehr röhrenförmigen Astrea **turbinosa** heissen könnte. Die Zellenränder treten meist kaum über die feingestreifte Ebene heraus, wodurch sie ein ziemlich verschiedenes Ansehen bekommen.

In den plumpen Felsenkalken bei Arnegg im Blauthal unweit Ulm findet man öfter durchlöcherte Stücke, worin wohl Cylinder von Cavernosen gesessen haben mögen, wenn man auch gewöhnlich davon keine Spur mehr sieht. Bei **Altenthal** fig. 12 östlich Tuttlingen auf der Höhe am Wege nach Mösskirch sind diese Röhren *l* sehr deutlich mit kleinen Bergkrystallen erfüllt, die zwischen den gelblichen Kalken durch ihre Weisse so eben noch sichtbar werden. Oben auf dem Querbruch *q* heben sich dieselben durch zierliche Kreise ab, die entweder ganz mit Kiesel erfüllt sind, oder doch Drusenhöhlen bilden. Mag ich auch die Species nicht genau bestimmen, so legen doch die noch von Schübler herstammenden Stücke ein sicheres Zeugniss für die grosse Verbreitung der Sternkoralle ab.

Astrea **alveolata** tab. 173 fig. 13—18 Goldfuss Petref. Germ. pag. 65 tab. 22 fig. 3 von Nattheim, mit kurzen zwölfzähligen Wirteln und daher sehr entwickelten Querscheidewänden, bildet den zweiten Typus der Cavernosen, welcher noch häufiger ist, als der erste achttheilige. Be-

stimmt sagen zu wollen, was die Alten eigentlich unter cavernosa verstanden, wäre lächerlich, denn sie warfen eben alles nur einigermassen Aehnliche unter dieser Benennung zusammen, wie ich das auch noch thue, wenn ich draussen bei einem Funde schnell um den Namen gefragt werde. Auch Goldfuss muss diess gethan haben, denn sonst könnte er nicht von lamellis crassiusculis sex vel octo majoribus sprechen. Nun hat er aber unglücklicher Weise eine Abänderung mit den breitesten Zwischenräumen fig. 13 (sparsicella Jura pag. 703) gegeben, die man in diesem Extrem zu sehen nur äusserst selten Gelegenheit hat. Viel häufiger sind die mit gedrängtern Zellen fig. 15 (densicella Jura pag. 703), welche beide nicht blos vollkommen typisch verwandt, sondern auch durch alle möglichen Uebergänge miteinander verbunden sind. Wie ähnlich densicella dem Manon favosum Goldfuss 1. 11 wird, habe ich schon im Flözgebirge Würt. 1843 pag. 461 ausgesprochen, es würde Astræa favosa sein, wenn sie nicht zur Michelinia im Kohlengebirge pag. 62 gehörte. Michelin Iconogr. 104 tab. 26 fig. 1 hat nämlich das gleiche Ding aber aus dem Coralrag von St. Mihiel Cyathophora Richardi genannt, verleitet durch die gedrängten Querscheidewände der Zellenröhren, die aber allen Cavernosen zukommen. Fromentel stellte sie daher sogar zu den Favositen. Ich bin verwundert, dass auch Becker (Kor. Natth. pag. 29 tab. 2 fig. 5) darauf einging. So kann man die natürlichsten Gruppen verderben. Dass auf so verbreitete Formen schon die ältern Beschreiber, wie Bourguet und Guettard etc., aufmerksam waren, liegt in der Natur der Sache, aber bei der unvollkommenen Darstellung bleibt es immer misslich, auf ihre Namen zu grosses Vertrauen zu setzen.

Fig. 13 **sparsicella** ist das Stück von der Oberfläche eines stark comprimirten Stockes, der vollkommen mit

alveolata Goldf. 22. 3 stimmt. Die flachen weiten Zellen zeigen im Grunde die oberste Querscheidewand in ihrer ganzen Breite, nur am Rande gewahrt man flache Wirtel, wovon in günstigen Fällen sich sechs durch Grösse auszeichnen, und wo diess der Fall ist, kann man meist $6+6+12=24$ innere Kerben unterscheiden, denen aussen auf dem breiten Limbus genau so viele Rippen entsprechen. Freilich alles dieses treu wieder zu geben, wird dem Künstler schon deshalb unmöglich, weil wir selten Exemplare finden, woran die Kennzeichen sich vollständig erhielten. Die Grenzen der einzelnen Limbusse sind meist verwischt.

Fig. 14 ein faustgrosser runder Knollen von Nattheim, von dem ich nur ein Grenzstück abbilde, wo die grossen Zellen plötzlich in kleine übergehen. Es ist entschieden ein Mittelding zwischen sparsi- und densicella: die kleinen Zellen unten stehen soweit getrennt, als bei der ächtesten sparsicella, während man oben bei den grossen sich nicht recht entscheiden mag. Die sechs Hauptwirtel ragen häufiger und deutlicher hervor, als vorhin, wie sich das auch bei einem Exemplar im Jura tab. 85 fig. 5 zeigte, was ich schon densicella hiess. Wenn nun Becker l. c. pag. 29 diese so zuversichtlich zu seiner Cyathophora Bourgueti Defrance Dict. sc. nat. 1826 Bd. 42 pag. 380 auf die Autorität von Milne Edwards hin stellte, so möchte der Beweis schwer werden. Fiel doch dieser noch selbst in den Fehler, dass er sparsicella Coralliaires II. 236 zur Stylina, und densicella Corall. II. 271 zur Cyathophora stellte. Sobald die Zellen etwas tiefer werden, so kommt man, da beide sechsstrahlig sind, mit turbinosa fig. 11 in Collision. Ich könnte hier mit ganzen Reihen von Zwischenstufen aufwarten. Endlich kommt

Fig. 15 **densicella** von Sirchingen, wo zwischen den breiten Bechern eine mässig dicke Platte bleibt. Neigung zur Quincunx-Stellung ist unverkennbar, da meist eine Zelle von sechs Nachbarn umkreist wird. Ein eigentlicher Limbus ist kaum noch vorhanden, und dabei durch Silification entstellt. Kaum dass man eine Wandgrenze vermuthet. Es sind nicht selten grosse Stöcke, aber innen hohl mit Bergkrystallartigen Quarzen erfüllt, die ihre Spitzen rings nach innen kehren. Erst diess ist dem äussern Ansehen nach die eigentliche Cyathophora Richardi Michelin Iconogr. 26. 1, obwohl daselbst der Boden mehr gestrahlt erscheint, und weniger glatt sein mag. Wenn die runden Knollen im Kalke stecken, so werden die Zellenwände fig. 16 oft ungewöhnlich dünn, und man kann sich dann leicht in der Wiedergabe täuschen. Doch darf man hier in der Beschreibung nicht zu gründlich sein wollen, denn an andern Punkten desselben Stockes werden die Zwischenräume wieder breiter. Oefter findet sich, wo in einem Punkte mehrere Zellenwände zusammenstossen, ein grösseres Spatium.

Fig. 17 aus dem Weissen Jura ε von Sirchingen hat zwar kleinere Zellen als die andern, aber ich möchte sie deshalb doch nicht bestimmt trennen. Man könnte an Astrea depravata Michelin 24. 5 von St. Mihiel denken, allein unsere ist blos mit ganz flachen Wirteln (*x* vergrössert) ausgestattet, die nur etwas hervortreten, wenn man von aussen schief dagegen sieht. Wo die Verkieselung nicht hindernd in den Weg tritt und die Grenzen etwas breiter werden, sieht man kurze Verbindungsrippen quer gegen die Naht der Zellen, welche gern etwas vertieft liegt, und daher die Doppelwände, wie bei Favositen, recht lebhaft hervortreten lässt. Doch will ich diese kleinen Unterschiede nicht zu weit ausspinnen.

So deutlich nun auch die oberste Querscheidewand

hervortreten mag, die darunter folgenden herauszubringen, ist meist nicht möglich, da das ganze Innere auf das Wirrste zerfressen und gewöhnlich ganz hohl geworden ist. Höchstens dass uns einmal der Zufall ein Stück, wie fig. 18 von Sirchingen, in die Hand spielt, woran man in den der Länge nach halbirten Zellenresten die kurzen Wirtel und die Spuren der Scheidewände noch wahrnimmt, welche zuweilen sogar auf der innern Zellenwand ein zierliches Gitter erzeugen. Natürlich fehlen auch aussen den Zwischenräumen die Querplättchen nicht, doch hängen dieselben mit den innern nicht zusammen, und bilden für sich die Grundmasse, worin die Zellencylinder sich gleichsam einsenkten. Aus dieser Bestimmtheit der Querscheidewände erklären sich dann auch leicht die

Abgüsse fig. 19. 20 von Sirchingen, wo auf flach concaver Fläche kurze Säulen markirt hervorragen. Die Bergmasse drang eben in die Zellenmündung ein, konnte aber über die Querscheidewand nicht hinaus, welche abbrach und nun von unten sichtbar ward. Bei guten Stücken erkennt man nicht blos die Sechstheiligkeit der Zellen, sondern im Grunde scheint auch noch der Abdruck des Limbus hervor. So zeigt sich das Bruchstück fig. 19, von dem ich schon im Jura 85. 6 ein Stückchen gab. Die Zellen stehen hier spatiös, fast wie bei sparsicella. Fig. 20 ist dagegen vollständig densicell, denn die hohlen Zwischenräume sind hier viel enger. Von Zeichnungen nimmt man wenig wahr, weil alle Säulchen mit einer dünnen Haut krystallisirter Quarzdihexaeder überzogen sind. Nur hin und wieder ragt eine Säule (unten rechts) etwas höher hinaus, wenn die Bergmasse die letzte Wand durchbrach, und etwas tiefer eindringen konnte. Im Allgemeinen brachen aber alle in einem Niveau bei der letzten Scheidewand ab, die man nun von der Unterseite sieht. Dass das so sei,

merkt man deutlich am verbrochenen Rande, wo zuweilen die Streifung der obersten Zellenmündung noch sichtbar wird. So geht schon aus diesen Kernen hervor, dass die Zellenröhren concamerirt sein mussten. Da wir einmal bei den Abdrücken sind, so will ich hier gleich ein Paar

Steinkerne tab. 173 fig. 21. 22 anderer Art aus den plumpen Felsenkalken ε von Ober Aue bei Kehlheim beifügen. Sie haben eine mehr kegelförmige Gestalt, was auf tiefere und nach unten verengte Zellenmündungen schliessen lässt, obwohl ich sie dennoch im Allgemeinen für Cavernosen halten möchte. Zur sichern Entscheidung würde freilich besseres Material gehören, als mir zu Gebote steht. Die Stücke sind blos lehrreich, weil sie zeigen, mit welcher Schärfe die Abgüsse vorkommen. Wie wir das auch in der Kreide von Mastricht finden, wo sie anfangs viel missgedeutet wurden: in fig. 21 sitzen auf den Wänden eines Loches, worin etwa eine grosse Wallnuss Platz haben würde, neun zierliche Kegel, die kleinen Bergen gleichend ihre Spitzen etwas schief gegeneinander kehren. Es sind lauter Ausfüllungen von loculi, die sich in ihrem Verlaufe von der Spitze zur Basis mehrmals gabeln, und deshalb sich schwer sicher zählen, ja nicht einmal schätzen lassen. Es würde entschieden möglich sein, hätte man die Basis frei, aber diese hängt natürlich mit dem Gebirge zusammen. Wegen der spitzen Endigung können die Querscheidewände nicht bedeutend gewesen sein, sie würden etwa einer grosszelligen turbinosa entsprechen. In den Zwischenräumen auf dem Grunde des Hohlraumes sieht man noch deutlich die Eindrücke des schmalen Limbus. Verschieden davon ist der Charakter der kleinzelligern fig. 22, die Kegel spitzen sich oben *o* zwar auch zu, sind aber mehr cylindrisch. Nicht blos ihre Dicke ist ungleich, sondern sie haben von der Seite *s* gesehen auch sehr ver-

schiedene Höhe. Trotz der gedrängten Stellung kann man dennoch Abdrücke des Limbus wahrnehmen. Die Reinheit ist etwas minder, als vorhin. Gehen wir nun zu den

Zehnstrahligen tab. 173 fig. 23. 24, so gehören diese gerade nicht häufigen wegen der Sicherheit ihrer Strahlenzahl zu den bestimmbarsten. Schon Goldfuss Petref. Germ. 110 tab. 38 fig. 5 sagt von seiner Nattheimer Explanaria **lobata**, dass sie mit „10 am Rande herablaufenden Lamellen besetzt" sei, wie es auch die vergrösserte Zelle l. c. 38. 5. *a* mit rundlicher Axe bestimmt darstellt; eben so bestimmt spricht Michelin Icon. 97 tab. 21 fig. 6 bei Stylina tubulosa im Coralrag von „20 lamellis, 10 magnis, 10 minoribus alternatim", daher konnte es nicht die zwölfstrahlige tubulosa pag. 766 von Goldfuss sein, wohl aber wird man an die gleichzählige Stylina tubulifera Palæontogr. Soc. V tab. 14 fig. 3 aus dem englischen Coralrag erinnert. Daher fasste sie A. d'Orbigny Prodrome II. 33 unter **Decacoenia** Michelini zusammen. Ich habe dazu schon längst eine

Astrea **decemradiata** fig. 23 Hdb. Petref. 1852 tab. 57 fig. 30 aus dem Weissen Marmor ε von Arnegg gefügt, die ich wegen ihrer gedrängtern und kleinern Zellen noch vor lobata stellte, und auch im Jura tab. 85 fig. 4 bei dieser Ansicht beharrte. Becker (Kor. Natth. pag. 26 tab. 2 fig. 3) gibt von lobata eine ziemlich andere Figur, die zwischen der Goldfuss'schen und meinen schon wieder eine Mitte hält. Dagegen scheint seine Stylina spissa l. c. pag. 27 tab. 2 fig. 4 von Nattheim viel genauer mit unserer zu stimmen, und es wäre besser gewesen, er hätte diesen neuen Namen nicht gemacht, dagegen decemradiata nicht geradezu mit lobata zusammen geworfen. Wenn die Zelle sehr rein erhalten ist, so gleicht sie unserer Vergrösserung *x*: fünf Hauptwirtel haben innen Knötchen, zwischen welchen die zierliche Axe sich hoch hebt. Freilich erreichen nur wenige

dieses Ideal, weil die Verkalkung oft störend in den Weg tritt, denn wir haben es an dieser interessanten Fundstelle nicht mit Kiesel sondern mit Kalk zu thun, daher ist auch die Streifung auf dem Limbus ziemlich verwischt, doch kann man sie an mehreren Stellen noch gut mit blossem Auge erkennen. Wenn durch Silification die Oberflächenzeichnung ganz entstellt wird, wie fig. 23. *A* von Gussenstadt (etwas vergrössert), so pflegt die Axe um so deutlicher zu werden, und man ist dann wenigstens über die Wirtelzahl selbst bei verletzten Zellen nicht im Zweifel. Das Zierlichste, was ich von diesen Gebilden je fand, sehen wir ebenfalls

Fig. 24 verkieselt aus Weissem Jura ε von der Ziegelhütte bei Gussenstadt. Diese scheint mit lobata Becker l. c. 2. 3 vollständig zu stimmen, hat viel weniger und grössere Zellen, als meine decemradiata, aber immer noch doppelt so viel und grössere als lobata bei Goldfuss. Ich lege auf solche Unterschiede auch kein absolutes Gewicht, und begnüge mich im Umgange meist mit der allgemeinen Benennung zehntheilige Cavernosen, aber wer einmal meint, wie die meisten Petrefactologen, alles mit scharfen Namen erschöpfen zu können, darf sich gegen solche Thatsachen nicht verschliessen. Nachbarliche Zellen haben zwar schon, wie bei Confluenten, einzelne Strahlen gemein, doch pflegt in der Regel noch eine Trennungslinie dazwischen zu sein, welche den Limbus der einzelnen Zellen umgrenzt. Die becherförmigen Zellen fallen senkrecht, wie bei der vorigen, ab, und haben in der Mitte eine runde freistehende Axe, und wenn diese abbricht, so erkennt man einen breiten Boden (*y* rechts vergrössert), die 10 Hauptwirtel scheinen nicht ganz an diese Centralaxe heranzureichen. Liegt nun aber in diesem Becher noch Schlamm, so gewinnt die Sache ein sehr verschiedenes Ansehen, man meint sogar eine ganz

andere Species vor sich zu haben, aber auch so hebt die runde Axe ihren zitzenförmigen Gipfel frei über die Wirtel empor. Auf dem Boden gehen dagegen bei andern zehn Hauptwirtel an die Axe heran, wachsen sogar damit zusammen. Da sie eine Mitte zwischen den gross- und kleinzelligen ihrer Art hält, so könnte man sie Astrea **intermedia** heissen.

Astrea **coronata** tab. 173 fig. 25 Hdb. Petref. 1852 tab. 57 fig. 24 verkieselt aus dem Coralrag von Mezières gehört zu den schönsten und deutlichsten Formen, die man überhaupt finden kann. Die Becherzellen haben auf dem Grunde eine freie Axe, wo sich die 15—18 Hauptwirtel mit dem Centrum in dünnen Strahlen vereinigen, wie die Zelle unten an der linken Ecke sehr deutlich zeigt. Da die übrigen wieder ganz verschieden aussehen, so darf uns das eine Lehre sein, nicht aus allen Abweichungen gleich etwas Besonderes machen zu wollen. Gröbere und feinere Lamellen wechseln am Oberrande sehr regelmässig miteinander ab, sie sind daher leicht zählbar, aber halten auffallender Weise keine bestimmte Zahl ein. Die Rippen auf der Oberseite sind ungewöhnlich scharf von einander getrennt, sie gleichen verticalen Lamellen, die an der innern Kelchwand nur wenig hervorspringen, und wirken durch ihren Wechsel von grossen und kleinen auf der ebenen Oberfläche wie ein Reibeisen. Nie fliessen zwei Lamellen verschiedener Zellen gänzlich zusammen, man sieht immer eine Trennungslinie, daher erscheinen auf dem schmalen Zwischenraume geknickte, und auf dem breitern dreizackige Linien, welche den Verbindungsweg von drei Nachbarzellen andeuten. Es ist äusserst zierlich, wie das beide Lamellensorten öfter pünktlich wiederholen: bilden die kleinen den Dreizack, dann schmiegen sich drei grobgeknickte in die Wirtel ein, und umgekehrt. Die Röhren bilden lange Wege,

so dass man zuweilen (oben links) durchsehen kann, aber eine festere Wand scheint nicht da zu sein. Dennoch stehe ich nicht an, sie trotz ihrer unbestimmten Wirtelzahl noch an die Grenze der Cavernosen zu stellen, mit welchen sie beim ersten Anblick noch so viel äussere Aehnlichkeit haben. Sie stammt aus einer uralten Sammlung, daher sollte es mich nicht verwundern, wenn sie schon irgendwo längst beschrieben wäre.

Astrea **Lifoliana** tab. 173 fig. 26. 27 nannte Michelin Iconogr. 105 tab. 24 fig. 1 rauhe gestreckte Zellen aus dem Coralrag von Lifol (Vosges), die in mancher Beziehung schon an unsere coronata erinnern. Orbigny Prodrome II. 33 führte sie bei Parastrea auf, und Milne Edwards Coralliaires II. 463 bei Heliastrea unmittelbar vor der lebenden cavernosa. Wir haben auch hier weniger Cylindermasse, statt dessen gleichen die abwechselnd dünnen und dicken Wirtel verticalen Plättchen. Während fig. 27 der französischen auffallend nahe tritt, nur etwas freiere und breitere Querscheidewände hat, scheint fig. 26 sich mehr von turbinosa abgezweigt zu haben, da mehrere Zellen sich unten stark verengen und sechs stark hervortretende Hauptwirtel zeigen. Es sind nicht sonderlich grosse runde Knollen, woran aber die Ungleichheit der Zellen so auffällt, dass man sie **heterocella** heissen könnte. Etwas anders ist dagegen der Anblick von fig. 27, die kleinern Zellen gehören der Brut an, auf den schmalen Zwischenwegen haben zuweilen zwei Nachbarzellen eine Rippe gemein, die in der einen Zelle als Haupt- und in der andern als Zwischenwirtel auftritt. Von Axenresten sieht man auf dem glatten Boden nicht die Spur. Damit der Leser die in Westindien lebende

Astrea **cavernosa** tab. 173 fig. 28 durch unmittelbare Anschauung vergleichen könne, copire ich zwei kleine An-

sichten von Edwards und Haime (Ann. Sc. nat. Zool. 1849 3. Ser. XII pag. 97 und X tab. 9 fig. 1), welche dieselben damals noch Astrea hiessen, und erst später (Coralliaires 1857 II. 463) zur Heliastrea erhoben. Seit Lamarck (Hist. des anim. sans vertèbr. 1816 II. 259) wird sie übrigens gewöhnlich unter Astrea **argus** citirt, Dana United States explor. Exped. Zoophytes 1848 pag. 75 fig. 34, so dass der Name cavernosa für die fossile uns mit der lebenden nicht in Collision brächte, wenn man's dabei gelassen hätte. Wie schwer für alles dieses die sichere Bestimmung wird, zeigte schon die Unähnlichkeit bei der citirten Abbildung, wenn man sie mit der markigen Darstellung bei Esper tab. 37 vergleicht. Aber die dickgerippten Cylinder mit Axe, die schuppige Grundmasse und die hervorragenden Zellenmündungen scheinen gerade nicht so sehr von unsern fossilen abzuweichen.

Astrea caryophylloides tab. 173 fig. 29. 30 Goldfuss Petref. Germ. pag. 66 tab. 22 fig. 7 aus dem Weissen Jura ε von Nattheim entfernt sich durch ihre unregelmässigen Zellen schon mehr von den Cavernosen. Daher unterschied sie A. d'Orbigny Prodrome I. 386 als Ovalastrea, Milne Edwards Coralliaires II. 440 stellt sie zu Oken's Favia. Es ist eine ausgezeichnete Species, wovon ich im Hdb. Petref. 1852 tab. 57 fig. 23 und im Jura tab. 85 fig. 9 kleine Skizzen gab. Die Ränder der unregelmässigen Zellen ragen etwas schneidig über die rundliche Oberfläche hervor. Die trennenden Zwischenräume sind etwas vertieft und cavernosenartig gestreift, Wirtelzahl sehr unbestimmt, grosse und kleine wechseln ziemlich regelmässig miteinander ab. Im Centrum vertritt etwas schwammige Substanz die Stelle der Axe, aber fast in jeder Zelle ist das Bild davon etwas anders, indem bald viel da ist und bald alles bis auf ein Minimum verschwindet. Sie gehört bei uns ge-

rade nicht zu den häufigen, aber jedenfalls zu den eigenthümlichsten. Die verzerrten Zellen spielen schon zu den Mæandrinen hinüber: fig. 29 ist die geringere Hälfte eines niedrigen Stockes, der an dieser Stelle die verschiedensten Zellenformen miteinander verbindet. Die Zwischenräume erinnern schon in mancher Beziehung an die Ambulacra der Mæandrinen. Den kleinen Stock fig. 30 habe ich nur von der Seite abgebildet, um zu zeigen, wie schnell der runde Haufen von Töchtern aus der einzigen Mutter hervorging. Die Zwischenräume sind hier noch sehr breit. Würden die engergestellten mit etwas Callus verpappt, so glichen sie der lebenden

Madrepora **cellulosa** tab. 173 fig. 31 Esper Pflanzenth. 1ste Forts. pag. 25 tab. 40, die man öfter in alten Sammlungen findet. Ich bilde davon ein Stück ab, um zu zeigen, wie ähnliche Formen noch bis in die heutige Zeit heraufgreifen, und das musste natürlich die Aeltern zu allerlei Verwechselungen führen. Wenn man in die Zellen mit etwas schwammiger Axe blickt, so ist grosse Uebereinstimmung mit caryophylloides da, aber die Zellenränder sind glatt und mit weissem Callus bedeckt, zwischen welchem eine Rinne die Zellengrenze andeutet. Ist die Rinne unverletzt, so sieht man nur wenig Poren und Querstreifen, sobald man sie aber anschleift (*x* vergrössert), so treten die Poren hervor, die nichts weiter als die cavernöse Grundmasse sind, welche sich zwischen den Cylinderwänden hinabzieht.

Astrea helianthoides
tab. 173 fig. 32—41.

Goldfuss Petref. Germ. pag. 64 tab. 22 fig. 4 verglich die freien offenen Kelche von Nattheim mit einer Sonnenblume (helianthes), er begriff darunter eine grobfaltige fig. 4. *a* und eine feinfaltige fig. 4. *b* (Goldfussana Corall.

II. 532), die beide ineinander übergehen. Später l. c. pag. 112 tab. 38 fig. 14 hat er letztere nochmals bei Astrea explanata ebenfalls von Nattheim citirt, womit Milne Edwards Corall. II. 527 sein neues Geschlecht **Isastræa** (ἴσος ähnlich) begann, da sie der Westindischen Astrea galaxea Lamarck (Ellis und Solander tab. 47 fig. 7) schon sehr gleicht, welche gegenwärtig als Typus der Astrea im engsten Sinne genommen wird. Ob Astrea oculata Goldf. 65 tab. 22 fig. 2 von Nattheim Cavernose oder Helianthoide sei, wer möchte das sicher bestimmen wollen, doch gehört sie wahrscheinlicher hierhin. Bei den ächten Helianthoiden soll zwischen den etwas eckig abgeschlossenen Zellen ein scharfer Rücken liegen, der sogar etwas callös sein darf. Nun kommen aber gerade hiermit Mæandrinen und Confluenten (Thamnastreen) in solche Collision, dass wir bei der schlechten Erhaltung der Stücke uns häufig nicht recht entscheiden mögen. Mit neuen Namen ist da nicht viel geholfen, die einzige gesunde Arznei gegen diese Krankheit bleibt eine möglichst treue Darstellung in scharfer Nebeneinanderstellung des Aehnlichen, so dass das Auge mit einem Blicke sich der wesentlichen Eigenschaften bewusst wird. Wenn Goldfuss l. c. 42 tab. 12 fig. 10 aus dem Jurakalke vom Randen eine Agaricia rotata und crassa 12. 13 mit grossen aber feingestreiften Zellen freilich höchst undeutlich abbildete, so darf man immerhin an Formen aus dieser Gruppe denken, zumal da im Kalke anderer Gegend, wie am Lindner Berge bei Hannover, die verwitterte Oberfläche gern dieses Aussehen annimmt.

Sind sie auch wegen der Verwandtschaft mit andern zu eigentlichen Leitkorallen nicht geeignet, so hatten wir ihrer doch schon in der Trias pag. 573 zu gedenken, erst im Jura pag. 613 beginnt ihre eigentliche Rolle, wo sie schon in Lothringen und Luxemburg im untern Lias (Mém.

Cour. Acad. Belgique XXV pag. 266 tab. 28 fig. 7—10) beginnen, und in den schönsten Exemplaren durch den Braunen Jura fortsetzen. Zur Massenentwickelung kommen sie doch erst in unserm Coralrag, wo die plumpen Kissen und flachen Ueberzüge uns überall in den Weg treten: gross- und kleinzellige, grob- und feinrippige, tiefe und flache, geschlossene und offene wechseln bunt miteinander ab, die ich alle wegen ihrer typischen Verwandtschaft in einem Fache beieinander lasse. Die scheinbaren

Hügelzellen fig. 33 etc. bilden noch eine eigenthümliche Erscheinung, sie verbreiten sich zuweilen auf der Oberfläche eines Stockes so gleichmässig, dass man meinen könnte, wir hätten es mit einem besondern Geschlecht zu thun, und doch ist es nichts als der Abguss (moule) von den Zellenvertiefungen der Oberseite, deren vortreffliche Erhaltung uns in Erstaunen setzt. Es ist freilich oft gar nicht leicht, sich von der Wahrheit dieser Ansicht zu überzeugen, da bei den verkieselten gewöhnlich der ganze Stock zerstört ward, und nur der Abdruck mit einer störenden Rinde überzogen sich erhielt. Natürlich sind dieselben dann viel schwieriger bestimmbar. Ich will nun Einiges mit Originalzeichnungen erläutern:

Fig. 32 aus dem Calcaire de Longwy (Bathonien), der gelb und zuckerkörnig wahrscheinlich unserm Blauen Kalke γ des Braunen Jura entspricht. Sie würde darnach der tenuistriata tab. 165 fig. 46 vom Hohenzollern vollständig entsprechen. Demungeachtet haben sie Chapuis und Dewalque (Mém. Cour. Ac. Belg. XXV. 267 tab. 38 fig. 10) wieder Isastrea Bernardana genannt, die beide Edwards Corall. II. 532 und 527 aufführt. Ich nahm sie schon im Hdb. Petref. 1852 tab. 57 fig. 25 als Muster der Goldfuss'schen Species, so wenig weicht sie von spätern ab. Die grobwirteligen Zellen werden auf der Oberfläche durch

günstige Verwitterung oft wunderbar rein: man sieht dann im Centrum eine rundliche Grube ohne deutliche Axensubstanz, von welcher die Hauptstrahlen nach Aussen gehen, die aber keine bestimmte Zahl einhalten. Kann man die Zellen unter dem weichern Schlamme hervorschaben, so zeigt die Gränzkante (*x* vergrössert) einen deutlichen Callus, worin die Wirtel gross und klein zusammenfliessen; verwittert diese Kante, so schwindet der Callus ganz, man sieht nur eine zarte Zickzacklinie (*y* vergrössert), in welcher die Wirtel auf beiden Seiten meist alterniren. So rein nun die Oberfläche der gewaltigen Stöcke auch sein mag, im Innern des Gesteins hat man Mühe, Spuren der Textur zu erkennen, nur durch Aetzen und Dünnschliffe verräth sich die Korallensubstanz.

Fig. 33 ist ein ausgezeichneter grobblättriger Abguss im Grande Oolite, welchen ich einmal am Trienter Gletscher nördlich vom Col de Balme ausserhalb des Chamounithales gekauft habe, wohin er offenbar verschleppt war. Denn es ist kein Alpengestein. Die zierlichen Hügel sind mit gelbem Ocker überzogen, und hängen an ihrer Basis unmittelbar mit dem grauweissen feinoolithischen Gestein zusammen, wie die Seitenansicht *s* zeigt. Die scheinbaren Wirtel gabeln sich mehreremal unbestimmt, und sind breiter als die Zwischenräume, worin die eigentlichen Wirtel der Korallenmasse sassen, die aber spurlos verschwanden. Es fällt auf, dass die Ränder gar nicht zerrissen, was einen guten Verschluss der loculi im Zellengrunde voraussetzt. Nur hin und wieder kommt ein Grübchen auf der Hochkante vor, und die Zwischenräume sind in den Thälern öfter durch Stäbchen unterbrochen, was Löchern auf den Wirtelflanken entsprechen würde. Doch darf man in dieser Beziehung nicht zu sichere Schlüsse ziehen. Lamarck hiess solche Dinge Monticularia.

Fig. 34 ein verkieseltes Stück von Sirchingen, was ziemlich gut der grobfaltigen Abänderung bei Goldfuss l. c. 22. 4. *a* entspricht. Die Grenzkanten der Zellen, welche sich etwas zum Vierseitigen neigen, sind nicht schmal. Die Hochkante der Wirtel dürfte Knötchen haben, die freilich durch die Silification sehr gestört werden. Zu Wippingen östlich Blaubeuren kommen in den plumpen Felsenkalken ε **Abgüsse** fig. 35 vor, die genau dieser Abänderung entsprechen. Gewöhnlich sind die zierlichen Hügel mit kalkigem Ocker überzogen, dann ragen sie in schiefen Reihen hervor, ohne dass man dabei gleich an Korallen dächte, aber sowie eine reinere Parthie kommt, dann verrathen die unregelmässigen Gabeln, welche sich mit ihrer Basis unmittelbar aus dem Gestein erheben, die Koralle. Der Gipfel der Hügel zerbrach gern, doch sieht man, wie nur wenige Arme dort hingehen; auch ist die Hochkante feinknotig, was also Grübchen in den loculi entsprechen würde. Ich habe dieser Stöcke schon im Jura tab. 85 fig. 11 gedacht.

Fig. 36 von Sirchingen gleicht zwar ihrer Nachbarin fig. 34, aber die markirten Zellen sind enger und mützenförmig tief. Das Innere des Stockes ging gänzlich verloren, bei dem Durchschnitt *s* kommt nur eine gekrümmte Kieselplatte zum Vorschein, die unten voller Klumpen hängt, und worin sich die Wirtel oben einsenken. In Zeichnungen treten natürlich die Unterschiede weniger hervor, als wenn man die Stücke unmittelbar nebeneinander hält.

Fig. 37 von Sirchingen schon mit ziemlich kleinen Zellen gehört zu einer Platte, die an den meisten Stellen kaum über 6 mm dick *d* wird. Die Verkieselung hat die Wirtel nicht zerstören können, sie liegen auf der Oberseite *o* wie gelbliche Fäden, welche deutlich den Mittelpunkt nicht erreichen. Die Zwischenkanten sind zwar etwas stumpf, aber sonst ist alles Helianthoidenartig. Ganz besondere

Aufmerksamkeit verdient noch die Unterseite *u*, die Wirtel treten hier überall gut heraus, aber die Zellen liegen alle in einer Ebene, nirgends bemerkt man auf der grossen Platte eine bedeutendere Vertiefung. Dass beide Seiten frei dem Wasser ausgesetzt waren, deuten die Schmarotzer an, denn wir haben oben *o* Serpula, unten *u* kleine Muschelschalen. Man würde nothwendig die beiden Seiten je für eine besondere Species halten, wenn sie uns nicht zufällig hier beide an der gleichen Platte zu Augen kämen. Der innere Körper ist ebenfalls zerstört.

Fig. 38 von Sirchingen, ein zierliches Kissen in halber Grösse (aber die Zellen nicht verkleinert) gehört zu den kleinzelligsten, die ich kenne. Ich habe schon im Handb. Petref. 1852 tab. 57 fig. 26 darauf aufmerksam gemacht. Im Verhältniss sind die Wirtel gar nicht klein, und alterniren auf den Kanten miteinander. Bei den grosszelligen gelegen muss ich sie in jeder Beziehung für eine ächte helianthoides halten. Goldfuss Petref. Germ. 42 tab. 12 fig. 9 bildete eine Pavonia tuberosa ab, die nach späterer Bemerkung nicht aus der Eifel, sondern aus dem „Württembergischen Jurakalke" stammen soll. Dann ist wohl unser Stück dasselbe, nur dass die Reihen nicht so deutlich hervortreten, worauf aber kein zu grosses Gewicht zu legen sein mag.

Wie die Erfunde durch Verwitterung entstellt werden, will ich noch ein Paar Beispiele zeigen. Am merkwürdigsten war mir die verkieselte tab. 173 fig. 39 aus dem Berner Jura: wir haben hier eine obere *o* und eine untere Lage *u*, beide sind auf der Grenze so miteinander verwachsen, dass sie nothwendig ein und derselben Thierfamilie angehören. Die obere mit fünf flachen Zellen könnte man ganz gut für Astrea Burgundiæ Michelin Iconogr. 106 tab. 24 fig. 4 nehmen, welche Edwards Corall. II. 481 zwar

zur Confusastræa stellte, die aber von den übrigen Helianthoiden sich kaum sicher trennen lässt. Darunter liegen nun ausserordentlich tiefe und breite Zellen, vom Umriss eines Fingerhuts (digitalis), die an Deutlichkeit kaum etwas zu wünschen überlassen, und genau den Zellen der obern Lage correspondiren. Es sind solche Beispiele wohl geeignet, uns an der gewöhnlichen Meinung der Species irre zu machen. Jedenfalls darf man in der Trennung nicht zu weit gehen.

Fig. 40 ist ein schneeweisser Felsenkalk von Belfort, hier gleicht die ganze Oberfläche rundeckigen Vertiefungen, wie man sie mit dem kleinen Finger in Thon drücken könnte. Dazwischen stehen hohe schmale callöse Wände, an denen sich die flachen Wirtelstreifen herabziehen, aber meistens verschwinden. Das ganze Innere des mächtigen Kalkes besteht aus prachtvollen Sternstrahlen, die genau nach Grösse und Lage den unförmlichen Zellen der Oberseite entsprechen. Nicht selten brechen die Zellen der Länge nach durch, dann gleichen die Wirtel Platten, auf welchen die Querlamellchen in den loculi zahllose irreguläre Höhlen erzeugten, durch welche sich die Thiere aus der Zelle empor hoben, wie wir das so ausgezeichnet verkieselt in

Fig. 41 von Gussenstadt finden. Hier sind die Stöcke wieder oben und unten frei, werden aber 3—4 cm dick. Die Zellen *o* liegen ganz flach da, doch kann ich sie kaum für etwas Anderes als helianthoides halten. Die Stücke brachen längs der Zellen *l* der Länge nach durch, da kommen dann regelmässige Rinnen zum Vorschein, welche genau der Centralhöhle der Zellen entsprechen, und in günstigen Fällen Querscheidewändchen erkennen lassen. Besonders aber muss das Augenmerk noch auf die Wirtelplatten selbst (*L* vergrössertes Stück) gelenkt werden,

die man gut unterscheiden kann, und deren Flanken mit feinen Wärzchen bedeckt sind, über welche sich die Bläschen der Querlamellchen weglagern.

Mæandrinen
tab. 173 fig. 42—46 etc.

Es war ein glücklicher Griff Lamarcks (Syst. des anim. sans vert. 1801. 372), dass er von dem grossen Haufen der Linne'schen Madreporen diejenigen losriss, deren Zellen nach zwei Seiten ungeschlossen in langgekrümmten Thälern liegen, welche er in schönem Bilde mit dem Phrygischen Μαίανδρος verglich. Ungeschickter Weise ging diese Bezeichnung bei Edwards wieder verloren, unsere jurassische Mæandrina Sömmeringii wurde als Latimæandra Corall. II. 545 bei den Astreides untergebracht. Namen wie Mæandrarea und Mæandrastrea, wenn sie auch schwer zu deuten sind, bewahren doch noch den alten Klang, dagegen steht die Masse bei den **Lithophylliacées Méandroides**, und werden unter den neuen geschöpften Namen Sym-, Iso-, Myceto-, Ulo-phyllia etc. beschrieben, wo man passender und mit gleicher Kürze Ulomæandra etc. hätte einführen sollen, um die Erinnerung an Lamarck zu erhalten und damit das Gedächtniss zu stützen.

Goldfuss führte von Nattheim drei Namen auf: Mæandrina **tenella** Petref. Germ. 63 tab. 21 fig. 4 mit langen schmalen Gängen, die ich zwar nicht ganz sicher wieder finde, doch könnte sie zu unserm Kehlheimer Typus (Hdb. Petref. 1852 pag. 651 tab. 58 fig. 11. 12) gehören, welchen Michelin Iconogr. 99 tab. 18 fig. 7 von St. Mihiel Mæandrina rastellina nannte. Mæandr. **Sömmeringii** fig. 42 Goldf. 38. 1 bildet den Hauptrepräsentanten, um welchen sich alle andern in kleinen Modificationen gleichsam schaaren. Schon im Hdb. Petref. 1852 tab. 58 fig. 5 gab ich eine typische

Mittelform, breitwelliger ist das Stück einer handgrossen Platte im Jura 85. 13. Gut die Abbildung der Latomæandra Sömmeringii bei Becker Korall. Natth. 38 tab. 4 fig. 3, der aber sonderbarer Weise verkrüppelte Seltenheiten weit davon unter Dimorphophyllia jurensis l. c. 35 tab. 2 fig. 8 und collinaria l. c. 36 tab. 2 fig. 9 trennte. Lange vorher hatte schon Michelin Iconogr. im Coralrag von St. Mihiel eine ganze Reihe von Namen geschöpft, Mæandrina corrugata 18. 5, Edwardsii 18. 6, Raulinii 18. 8, Lamellodonta 18. 9 etc., die mehr oder weniger typisch sich anreihen, ja wären die Zeichnungen reiner, so würde es uns nicht schwer werden, alle in Schwaben wieder zu finden. Endlich erinnert Mæandrina **astroides** Goldf. l. c. 63 tab. 21 fig. 3 durch ihre mehr geschlossenen Zellen schon lebhafter an Astræen, ja Astræa confluens Goldf. 22. 5 scheint davon kaum unterschieden zu sein, sie wurden daher beide zum Lithodendron plicatum pag. 719 gestellt, was ich durchaus nicht billige.

Tab. 173 fig. 42 aus Weissem Jura ε von Nattheim bildet das Mittelstück einer Scheibe von 11 cm Durchmesser, die am Rande sich zwar ein wenig zuschärft, aber in der Mitte doch immerhin über 5 cm hoch wird. Die Joche stehen schmal und schneidend hervor, oben mit etwas callösem Kiesel bedeckt. Sie bilden Längs- und Kesselthäler, worin gewöhnlich mehr als ein Zellenauge steht, die nur nach den Jochen hin eine scharfe Begrenzung finden. Am Rande des Stockes entspricht auf der Unterseite dem Joche eine Furche, und dem Thale eine flache glatte Convexität. Furchen und Convexitäten lassen sich oft weit zum Ansatzpunkte hin verfolgen, wodurch sie allerdings einige Aehnlichkeit mit verwachsenen Schaften von Lithodendron plicatum bekommen, namentlich wenn noch schwache Längsrippen, wie gewöhnlich, auftreten. Obgleich das grosse

Stück im Ganzen einen schönen Anblick gewährt, so haben sich die Hochkanten der Wirtel doch schlecht erhalten, kaum dass man den gebogenen Verlauf deutlich verfolgen kann, welchen sie nach der offenen Zellenseite hin machen, wornach sie ein „Cometiten"-artiges Ansehen bekommen. Im Zellencentrum (*x* vergrössert) scheinen einige Pfählchen zu stehen. Blättrige Stöcke der Art würden genau mit Agaricia Lamarck An. sans vertèbr. II. 241 zusammenfallen, welche wie die prachtvolle Agaricia undata Ellis und Sol. tab. 40 (von Esper tab. 78 copirt) ebenfalls nur Zellen auf der Oberseite des Blattes haben, und in diesem Falle sogar noch Mæandrinen durch ihre langen Querjoche gleichen.

Sömmer. **conchiformis** tab. 173 fig. 43 von Nattheim hat die concave Gestalt einer Muschel, wie die vordere Randansicht *r* zeigt. Leider ist die Unterseite *u* roh verkieselt, aber der Ansatzpunkt scheint am geraden Unterrande gesessen zu haben, was den Wuchs zur Beckengestalt einigermassen erklärt. Auf der schön convexen Oberseite ziehen sich die Joche ziemlich regelmässig von unten nach oben fort, und geben daher trotz der beschränkten Fläche das deutlichste Bild einer Mæandrine. Die Knötchen der Wirtelkanten (*y* vergrössert) haben sich so vortrefflich erhalten, dass ein gutes Auge sie schon ohne Lupe wahrnimmt. Das Wachsthum zu verfolgen, müssen uns kleine Stöcke zu Gebote stehen. Ich könnte hier wohl ein Dutzend Unterschiede aufführen. Häufig bilden sie kreisförmige Scheiben, welche einen excentrischen Anwachspunkt auf der Unterseite haben. Etwas verfänglicher ist

fig. 44 von Nattheim. Sie bildet eine kleine Kreisscheibe, die blos links etwas gelitten hat. Die Grösse der Joche auf der Oberseite *o* spricht für eine typische Sömmeringii, es gibt das gleich der erste Blick. Schwieriger

entzifferbar wird die Unterseite *u*. Zwar stimmt im Ganzen der feingestreifte Rand mit seinen Centralfurchen zum gewöhnlichen Bau, aber auf *a*, einem sichtbar fremden Korallenstück, setzten sich zwei rundliche Stiele *b* und *c* mit besonderer flacher Wurzel. Nach vieler Mühe gelangt man dahin *b*, welches auch von oben am Rande noch sichtbar ist, für ein ebenfalls nicht hingehöriges Lithodendron anzuerkennen. Jetzt bleibt noch das dritte *c* über, welches ich lange für die eigentliche Mutterzelle hielt, bis ich endlich die Linie *d d d* bloslegen konnte, welche dem Rande eines Mantels entsprechend alles genannte einzuhüllen strebte, und allein zum Stocke gehörte. Möglich, dass die kleine Randparthie *C*, welche etwas tiefer als die Joche liegt, und die Hälfte einer besondern Zelle zu sein scheint, zum Stiele *c* gehört, der sich nochmals unter der erstickenden Hülle Luft zu machen vermochte.

Fig. 45 von Nattheim ist eine kleinjochige Abänderung, etwa wie Meandrina Edwardsii Michelin Icon. 18. 6 oder Dimorphophyllia **collinaria** Becker Kor. Natth. 36 tab. 2 fig. 9. Letzterer Name dürfte am besten passen, weil man dabei an Hügelreichthum denken kann. Ich habe dieses Stück blos aus mehreren ähnlichen herausgegriffen, da es eine sehr deutliche Zwillingsscheibe bildet. Auf der Oberseite *o* ahnt man davon nichts, man sieht wohl von *b* nach *a* in der Linie *g g* einen kleinen Abfall angedeutet, aber die Joche und Zellen scheinen ganz ineinander geflossen zu sein, man würde an der Einheit nicht den geringsten Anstoss nehmen, wenn uns ein Blick auf die Unterseite *u* nicht eines bessern belehrte: man sieht hier, dass *a* eine tiefere Lage einnimmt, und als das ältere Exemplar angesehen werden muss; später schob sich *b* mit dem Rande *g g* so kräftig hinüber, dass die Unterseite *a* wie umgekrempelt erscheint, und man zwischen beiden Indivi-

duen ziemlich tief eindringen kann. Man sollte darnach oben dem entsprechend eine klaffende Gränze erwarten, die aber in der That so unbedeutend ist, dass man sie mehr vermuthen als sehen kann. Das Zwitterstück *a*, welches links noch fortsetzt, liess ich in der Zeichnung theilweis weg, obwohl die Joche ein wenig anders aussehen, und namentlich auf ihrer Jochkante, statt des zugeschärften Callus, eine ganz schmale Furche (sutura obtusa pag. 557) zeigen. In dem plattigen Bruchstück

Fig. 46 von Gussenstadt entwickelt sich diese Ambulacralfurche (*x* vergrössert) auf dem Rücken des Joches so stark, dass sie dem Beobachter in hohem Grade auffällt. Diess würde die erste Anzeige von dem Untergeschlecht Diploria (Diplomæandra) sein, denn was ich davon pag. 557 aus St. Cassian anführte, beruht auf Verwechselung mit Kreideformen der Gosau, wie wir weiter unten sehen werden. Dem Ansehen nach würde sie mit Agaricia graciosa Michelin Iconogr. 104 tab. 23 fig. 3 aus dem Corallien von Sapigny (Meuse) stimmen, da die Joche ähnlich parallel in die Länge gezogen sind, aber die Beschreibung „collibus acutis“ stimmt nicht. Die ziemlich breiten Thäler zeigen gerade nicht viel Zellenaugen, aber der Bau ändert sich im Wesentlichen nicht, blos dass die Joche bedeutend niedriger erscheinen. Auf der Unterseite *u* entsprechen natürlich die gestreiften Züge genau der Oberseite, daher zeigt der Querschnitt *q* eine wellige Platte, deren geringe Dicke auffällt. Ich habe nur dies einzige Stück von 6 cm Länge und Breite. Man könnte sie Mæandrina **placenta** heissen, da sie sich flach wie ein Kuchen ausbreitet, und an ihrer dicksten Stelle kaum 5 mm überschreitet. Dennoch ist das Innere gleichmässig mit Kalk erfüllt, über welchen sich oben *o* und unten *u* blos eine dünne Kieselhaut lagert, welche uns die thierische Zeichnung bewahrt hat.

Von den **dünnen Platten** und Trichtern zu den **dicken Stöcken** finden sich zwar alle möglichen Verbindungsglieder, aber manche haben doch gar keine Neigung plattig zu bleiben, sondern schwellen zu gewaltig plumpen Massen an. Der Fehler ist dann nur der, dass der Mæandrinencharacter sich stellenweis verwischt, und zu Astræenartigen Gebilden übergeht. Eines der schönsten ziemlich dicken Bruchstücke liefert

Mæandrina **montosa** tab. 174 fig. 1 aus Weissem Jura ε von Gussenstadt. Die Thäler sind so eng, dass die langgezogenen mit scharfer Kante endigenden Hügel mindestens ebensoviel Raum einnehmen. Daher lassen sich die Zellen auf den schmalen Thalgründen schwer verfolgen, zumal da auch das Reinigen einige Mühe macht. Wo dagegen kurze Querjoche erscheinen und ein beschränkteres Kesselthal bilden, da liegen die runden Zellenmünder (*x* vergrössert) deutlich vor, die Wirtel auf den Kanten etwas unbestimmt geknotet. Der Callus auf den schmalen Jochen unbedeutend. An den steilen Gehängen alterniren längere und kürzere Wirtel wenn auch nicht ganz regelmässig miteinander. Man darf jedoch auf solche spitzfindigen Distinctionen keinen zu grossen Werth legen. Mein Name ist nicht zu verwechseln mit Mæandrina montana Michelin Icon. 22. 1, die viel breitere und geschlungenere Thäler hat. Lamarck (An. sans vertébr. II. 251) erhob solche kurzhügeligen zu einem besondern Nebengeschlecht Monticularia, worunter exesa Esper Pflanzenth. tab. 31 fig. 1. 2 aus Indien mit unserer grosse Aehnlichkeit hat. Was Fischer in Moskau H y d n o p h o r a nannte, waren meist Abgüsse von Astreen pag. 781.

Mæandrina **rastellina** Michelin Iconogr. 99 tab. 18 fig. 7 aus dem Corallien von St. Mihiel erhob A. d'Orbigny Prodr. II. 38 wegen ihrer schmalen langgezogenen Blätter

zur **Myriophyllia.** Es scheint schon eine engere Verwandtschaft mit der lebenden filograna pag. 559 vorhanden zu sein, die abgesehen von der „spongiösen Axe“ typisch dann wieder der ostindischen phrygia Ellis und Solander Nat. hist. Zooph. tab. 48 fig. 2 gleicht, welche aber wegen ihrer „columelle lamellaire“ zur Leptoria erhoben wurde. Hierher könnte dem äussern Ansehen nach obige Mæandrina tenella Goldf. 21. 4 gehören. Wegen der Wichtigkeit des Baues will ich nur zweierlei hervorheben:

Tab. 174 fig. 2 ist das Stück eines feinen Kiesels, innen gelb und aussen von der Schwärze und Glätte des lapis Lydius, worin sich die zarten weissen Adern des Korallengefüges zeigen. Es ist ein Geschiebe von Gaunersdorf nördlich Wien, an der Strasse nach Nicolsburg, wo man bald in die Klippen des obern Weissen Jura geräth. Beim Befeuchten erkennt man sehr deutlich, dass die breitern Längslinien den Jochen entsprechen, von welchen nach beiden Seiten die lichten Wirtel (*x* vergrössert) abgehen, um Längsreihen von Zellen zu bilden. Der Kohlschwarze Kiesel füllt überall die Hohlräume satt aus, daher zeigen auch die breiten Jochstrahlen wenn auch undeutliche schwarze Punkte. Die weissen Wirtel tragen häufig Zäckchen, welche auf Querlamellchen und Wärzchen auf den Flanken hindeuten. Es gehört zu den wenigen Stücken, wo man in Dünnschliffen bei durchfallendem Lichte mit dem Mikroscop etwas erreichen könnte. Schon auf gut polirten Flächen des gelben Innern erscheinen die breitern Jochbänder wie alternirende Kügelchen (*y* vergrössert), von und zwischen denen die Wirtel nach beiden Seiten entspringen. Ganz anders verhalten sich die

Marmorkalke ε tab. 174 fig. 3. 4 von Kehlheim, von welchen ich schon im Hdb. Petref. 1852 tab. 58 fig. 11. 12 Andeutung gab. Wie die unvollkommenen Hohlräume be-

weisen, haben wir es mit **Abgüssen** zu thun, was die Bestimmung und Vergleichung mit den erhaltenen Stöcken wesentlich erschwert. Der weisse Marmor ist auf dem Querbruch *q* in lauter flach gebuchtete Blätter zerklüftet, auf deren Flanken Rippen hinablaufen, die auf ihrer Höhe eine Rinne zeigen. Diesen Rinnen entsprechen die kürzern Wirtel, während in den tiefern Hohlräumen die längern sassen. Spaltet man den Kalkblock nach den Flanken fig. 4, so treten diese Wirtelrinnen gewöhnlich recht deutlich hervor, nur von etwas Kalkspath überzuckert, was die Kernmasse, welche die thierischen Hohlräume ausfüllte, etwas vergrössern musste. Man sieht deutlich, wie zwei Platten übereinander liegen. Wird eine solche Platte quer angeschliffen (*Q* vergrössert), so entspricht gewöhnlich die längere Furche der einen Seite der kürzern der andern. Auf gut polirten Flächen nimmt man mit der Lupe einen matten Faltenschlag wahr, welcher die Schlitze umschlingt. Auf Längsbrüchen *l* sieht man in günstigen Fällen Löcher übereinander, die zwischen den Platten in bestimmten Abständen eindringen, so dass die kleinsten Bruchstücke ein lehrreiches und leicht wiedererkennbares Bild geben.

Jedes gute Stück pflegt so viele Merkmale zu haben, dass man geneigt ist, es besonders zu benennen. Dadurch vermehren sich die Namen ins Unendliche. So kommen in den weissen Felsen von Arnegg, welche das Ufer der Blau einfassen, und die Pflastersteine von Ulm liefern, grosse Mæandrinen vor. Tab. 174 fig. 5 bilde ich zwei Parthieen der Oberseite ab, die 23 cm lang und 20 cm breit eine grosse Fläche bieten. Die Joche bei *a* machen die schönsten Schlangenbögen, zwischen denen die nach zwei Seiten ungeschlossenen Zellen in den Thälern liegen. Ein schmaler Callus zeichnet die Joche aus, und die Thäler sind ziemlich

breit. Ganz anders macht sich die Parthie *b*, hier kann man einzelne schmale Züge gerade gestreckt 8 cm lang ununterbrochen verfolgen, plötzlich hören sie aber auf und machen rundlich geschlossenen Zellen Platz. Eine solche Parthie habe ich im Jura tab. 85 fig. 12 von diesem gleichen 12 Pfund schweren Stocke unter Agaricia rotata Goldf. 12. 10 abgebildet. Becker (Korall. Natth. 39 tab. 4 fig. 5) citirte diese bei seiner Latimæandra brevivallis mit einer Sicherheit, als wenn kein Irrthum möglich wäre. So darf man die Sache nicht behandeln. Ich habe diese grossen Stöcke immer bei Sömmeringii liegen, und füge ihnen nur einen Zusatz **Blavensis** bei, den ich dann der Kürze halber oft nur allein neben dem Geschlechte nenne. Ihm steht ein noch grösserer Klumpen

Fig. 6 von Wittlingen im Gebiete der Erms (**Armissensis**) gegenüber, der 35 cm lang plump und dick trotz der grossen Hohlräume noch 21 Pfund wiegt. Mæandrinisch verzogene Zellen finden wir hier nur wenig, obwohl sich viele mit buchtigen Wänden elliptisch in die Länge ziehen. Doch steckt in allen Zellen soviel Unregelmässiges, dass man sie nicht mehr recht zu den Astræen zählen kann. Während Blavensis schmale Jochkanten zeigte, sehen wir hier nur wellig breite, über welche die zarten Wirtel in gerundeten Bogen hinüberziehen, und vollständig zusammenfliessen. Freilich hat das verkieselte Stück Jahrhunderte in der Ackerkrume gelegen, wo vieles verloren gehen konnte, was auf andern noch vorhanden ist. Aber es sind das jedenfalls Dinge, die immer wieder an Agaricia rotata Goldf. 12. 10 erinnern, so scheinbar auch die Unterschiede beim ersten Anblick sein mögen. Endlich kommt.

Mæandrina **astroides** tab. 174 fig. 7 Goldf. 21. 3 von Nattheim, die ähnlich geschlossene Zellen hat, aber dieselben sind tief, buchtig, und werden durch schmale Joche

geschieden, welche wenn sie sich etwas krümmen allerdings noch lebhaft an Mæandrinen erinnern. Unser Exemplar, seitlich abgebildet, hat die Gestalt eines Bienenkorbes (apiarium) mit runder concaver Basis, deren radiale Streifen öfter von dünnen Hervorragungen schuppenförmig unterbrochen werden. Eine solche grosse Schuppe reicht links noch über die Basis hervor, darunter liegen lauter Längsjoche, die noch lebhaft an ächte Mæandrinen erinnern, während erst die Schicht darüber mehr geschlossene und grössere Zellen annimmt. Man könnte sich wohl denken, dass es Stellen im alten Meere gab, wo alle Verwandten eine ähnliche Form angenommen hätten, dann würde es eine gute Species Mæandrina **apiaria** sein. Auch das Goldfuss'sche Exemplar zeigt Neigung zur Knollenbildung. Weniger ist das bei confluens tab. 174 fig. 8 Goldf. 22. 5 von Nattheim der Fall, obwohl die Bildung im Allgemeinen damit übereinstimmt. Ich zeichne davon nur ein Stückchen in etwas geneigter Stellung ab, um unten den stielartigen Fortsatz zu zeigen, welcher den vorigen „Bienenkörben“ fehlt. Die grossen gebuchteten äusserst ungleichen Zellen sind hier so ineinander verschränkt und dabei durch schmale Joche unterschieden, dass sie eigentlich mehr das Bild einer Mæandrine in uns erwecken, als das eines Astroiden. Wer die grosse breite Zelle links schärfer ins Auge fasst, sieht auf dem äussersten Rande drei Augen durch schmale Joche (x vergrössert) getrennt, die uns zu der Vermuthung führen, dass bei weiterm Wachsthum sie sich zu einer Mæandrina hätten entwickeln können. Auf dieses Zusammenfliessen der kleinen Zellen mit der Mutter wollte offenbar der neue Name anspielen, wie auch in der Originalzeichnung öfter angedeutet ist. Auch die lange beilförmige Zelle rechts daneben, welche dem Thalzuge einer Mæandrina gleicht, zeigt an beiden Enden wieder einen markirten Hügel.

Lamarck würde solche Hügelbildungen mit Monticularia pag. 782 bezeichnet haben. Man vergleiche hier auch den zierlich gestielten Stock im Jura tab. 86 fig. 4. Ausserordentlich zierlich sind die

Scheibenformen tab. 174 fig. 9. 10, Mæandrina discus oder Discomæandra, die am Rande *r* kaum so dick wie Pappe sind, und dabei Neigung zum Rundlichen haben, unten mit excentrischem Ansatz und gestreiften Furchen, die oben den Jochen entsprechen. Der obere Wirtelrand feinknotig. Zu Lebzeiten müssen diese zarten Gebilde ausserordentlich zierlich gewesen sein. Die Zellen liegen alle in den flachen Thälern zwischen den schmalen Jochen; setzt sich einmal eine auf der Schmalkante des Joches ein, so wird sie gleich wieder von einem besondern Rücken eingeschlossen. Leider sind sie oftmals durch Schmarotzer entstellt, wie die kleine Scheibe fig. 10, aber Joche sind doch immer so viele sichtbar, dass man sie nicht gut mit verwandten Scheiben von Astrea oder Coenotheca verwechseln kann. Wenn die Joche etwas breiter und höher werden, schliessen sie sich an collinaria 173. 45 an. Die noch grössern Joche tab. 174 fig. 11 spielen dann zur typischen Sömmeringii über, worauf besonders der lange Rücken am rechten Rande sich hervorhebt, die andern sind kürzer und bedeutungsloser. Leider beeinträchtigt meist der harte Kiesel die vollständige Ansicht. Gewöhnlich sind solche Stellen schon angefressen und zerstört, so dass bei der sauersten Arbeit doch nichts mehr vom Bau ans Licht gefördert werden kann. Die Seitenansicht *s* zeigt den langen Stiel, wodurch sie eine Pilzgestalt annimmt. Doch kann man die meisten dieser zufälligen Gebilde nicht wohl zu Species verwerthen. Zuletzt stossen wir dann wieder auf Gestalten, die zwar lebhaft an Plicodendron erinnern, es aber nicht sind. Ich nenne eine Gruppe davon

Gyrodendron tab. 174 fig. 12—14 aus dem Weissen Jura ε von Nattheim. Sie beginnen mit einer Lithodendronartigen Anfangszelle, die sich aber dann bald in einen Kreis (γῦρος) von Zellen zerschlägt, die den kleinen Stöcken nicht selten die zierlichsten Umrisse gewähren, sofern alle zur gleichmässigen Ausbildung gelangen. Gyrodendron **lobatum** fig. 12 ist am tiefsten gelappt, ihre Schlitze am Oberrande ausserordentlich tief, erzeugen einen Mæandrinenartigen Schwung. Die Hauptzelle, von der alle ausstrahlen, nimmt das Centrum ein. Eine wesentliche Verletzung fand nicht statt, die untern Lappen sind wohl nur in Folge von Missbildung kürzer, jeder Lappen hat eine Randzelle, blos der einzige links setzt noch drei kleine Zellen ein, die zwischen sich etwas von einem schmalen Joche zeigen, was uns noch an Mæandrinen erinnern könnte. Am schönsten ist die Kreisbildung von Gyrodendron **integrum** fig. 13, wie man namentlich auf der Unterseite *u* sieht, die nur scheinbar einen so grossen Ansatzknoten hat, weil derselbe meist aus fremdartiger Masse besteht, welche das Thier wie mit einem gestreiften Mantel umhüllte. Die Randbuchten sind nur kurz eingeschnitten, doch zieht sich auf der Oberseite *o* stellenweis eine schmale Rippe herein, welche einem Joche nicht unähnlich sieht. Die Augen der Zellen werden zwar nicht sehr deutlich, aber es scheint doch jeder der elf Buchten ein Auge zu entsprechen. Am schönsten gestrahlt ist die Unterseite *u* von Gyrod. **cylindratum** fig. 14, auch hier theilen elf Furchen den zierlichen Kreis in ebensoviel Theile. Eine Spiralschuppe von etwas unregelmässigem Verlaufe unterbricht öfter die zarten Rippenstreifen, als wenn der Mantel in seinem Fortwachsen häufig einen besondern Anlauf genommen hätte. Aber es scheint auch hier wieder die fremde Unterlage hindernd im Wege gestanden zu haben. Wie die Seiten-

ansicht zeigt, setzen sich auf mehreren Lappen cylindrische Zellen ein, was der Name besagt, aber die rohe Verkieselung gewährt doch keine vollkommene Einsicht, wie besonders das schlecht erhaltene Bild der Oberseite *o* darthut. Man kann darin einen schnirkelförmigen Lauf der Hauptzellen vermuthen, was immer wieder an Mæandrina erinnern würde, aber klar wird die Sache nicht. Das Hauptloch rechts von der Mitte ist ein Blindsack. Vergleiche hier auch Astræa fossata tab. 175 fig. 15. Dächten wir uns ein solches Gyrodendron wie ein Fernrohr auseinander gezogen (diducere), so käme ein

Lithodendron **diductum** tab. 174 fig. 15 von Nattheim. Der schöne Stock beginnt unten *u* mit einer abgebrochenen einseitig comprimirten Zelle. Er wächst nun zwar nach Art feingestreifter Lithodendron empor, erzeugt aber immer wieder schuppige Hervorragungen, als hätte der äussere Mantel des Thieres das Bedürfniss gehabt, sich an grössere Gegenstände, als der Mutterstock, anzuklammern. Dann erst kommen die schief nach oben *o* geöffneten absonderlichen Zellen, die immer durch ein schmales meist ganz bedecktes Joch voneinander getrennt sind. Es gibt das den Gebilden ein gar eigenthümliches Ansehen. Die Wirtel sind zwar etwas unsicher ausgebildet, gehören aber doch mehr zu den feinern, als zu den gröbern. Lässt sich auch eine gewisse Annäherung an Lithodendron pressum 170. 20 etc. nicht läugnen, so fehlen doch dort immer die schmalen bedeckten Joche zwischen den buchtigen offenen Zellen. Man könnte diductum darnach **Jugodendron** nennen. Wie jede gute Species eine Menge Abänderungen im Gefolge hat, so auch hier. Ich will davon nur noch eine, Jugodendron **dilatum** fig. 16 anführen, deren Zellen oben *o* mehr buschig auseinander treten; ausser der grossen ungleichen Theilung wird rechts *i* (*I* vergrössert) ein wohl ausgebildetes

Schmaljoch deutlich, über welches die zarten Rippen nach beiden Seiten abfallen, so dass dadurch die Nachbarzellen vollständig getrennt werden, freilich zerstört Silification leicht die seitliche Zeichnung. In der Seitenansicht *s* findet sich im Hintergrunde ein tiefer schmaler Schlitz, ähnlich einem Pass, der sich zwischen zwei Bergen durchzieht. Der Anfang unten *u* ist wieder eine abgebrochene aber dreitheilige Zelle, worin gleichsam schon die drei Büsche des Oberrandes angedeutet sind. Der schuppig getrennte Aufsatz erscheint wie ein besonderes Lager, das sich auf dem Gabelstocke gleich einem Fremdlinge aufgesetzt hat. Einen absonderlichen Typus bezüglich des gesellschaftlichen Wuchses bildet

Mæandrina **virgosa** tab. 174 fig. 17 aus Weissem Jura ε von Nattheim. Wir haben hier lauter ausgebreitete Zweige, die unten spitz beginnen, und sich oben wie ein flach gemuldeter Schuhlöffel ausbreiten. Auf der Unterseite *u* erinnern die zart gestreiften Glieder noch lebhaft an Plicodendren, aber alle sind seitlich fest miteinander verwachsen, ohne irgend einen Durchbruch. Auf der Oberseite *o* der Löffel hält es zwar meist schwer, die zarten Zellen zu verfolgen, aber es sind deutliche Joche da, welche sie an Mæandrinen anschliessen. Der elliptische Umriss des ganzen Stockes von 10—14 cm Durchmesser gleicht einer Rosette, die aus lauter freien „Löffeln“ etwa 12 an der Zahl aufgebaut ist, wie es die Randansicht *r* zeigt, wo die gleichen Buchstaben gleiche Löffel bezeichnen. Der ganze Stock beginnt mit einer Art Wurzelblatt *w*, woraus die andern innen hervorsprossten: rechts *a* von 9 cm Länge und oben von 5 cm Breite; darauf folgt *b*, welches ich von der Unterseite ziemlich vollständig angedeutet habe; darüber liegt *c* ziemlich schmal und unvollkommen ausgebildet; gross und breit ist wieder *d*, das gerade die Brücke zwischen *a*

und *b* einnimmt. Das oberste *e* ist von unten nicht mehr, wohl aber vom Rande *r* her sichtbar. Dies kleine Randstück genügt zu zeigen, wie alle jene Blätter frei übereinander herauswuchsen, um so eine Art Rosette zu bilden, welche zu den zierlichsten ihrer Art gehört.

Lithodendron **illitum** tab. 174 fig. 18. 19 aus dem Weissen Jura ε von Nattheim. Gar eigenthümlich werden diese Zweige, wenn die mäandrisch verzogenen Zellen auf der Oberseite im Alter überwuchsen, und wie verschmiert erscheinen (**Illinodendron**). Leider pflegt die Silification die Sache etwas undeutlich zu machen, wenn man aber mal weiss, worum es sich handelt, so ist nicht leicht Irrthum möglich. Besonders fällt der Gegensatz zwischen unten und oben auf: unten *u* sind zwischen den tiefen strahligen Furchen alle Zellenzüge geschlossen und vollkommen gerundet; oben *o* dagegen beginnen die Eindrücke schon an der Wurzel, breiten sich dann weiter hinauf allmählig aus, spalten sich dann auch, wodurch sie den Lithodendren näher treten, als vorhin beschriebene virgosa. Gerade die ältern Eindrücke sehen wie verschmiert aus, nur dass hin und wieder noch undeutliche Reihen von Wirteln durchscheinen. In fig. 18 ist von den drei Hauptästen der obere gleichsam wie ein Katzenpfötchen in vier Zehen gespalten; der mittlere bildet die breiteste Tatze, mit deutlichen Jochen; vom untern bleibt nur der schmale Pfotenartige Rand sichtbar. Fig. 19 hat an der Wurzel wenig verloren. In der Mitte bemerkt man auf der Unterseite *u* zwei runde Hauptäste, die sich oben nochmals furchen, unten begleitet von je einem Anhängsel, wovon der rechte einen auffallend Ohrenförmigen Umriss hat. Nirgends bemerkt man auf dem schön gerundeten und fein gestreiften Rücken auch nur die Spur eines Eindruckes. Dagegen kommt auf der Oberseite *o* nirgends eine Rundung vor, sondern alles

ist von der Wurzel an wie eingefallen und längsgemuldet, überall sieht man in den Vertiefungen und auf den Jochen querständige Wirtel in Mæandrinenartiger Folge. Den Furchen der Unterseite entsprechen oben äusserst zierliche Rinnen, welche an die Ambulacra (eingedrückte Joche) der Mæandrinen erinnern. Leider lässt die Silification nicht deutlich erkennen, was von den Wirteln frei, und was verschmiert war, aber der ganze Habitus deutet darauf hin, dass wir etwas Absonderliches vor uns haben. Der Oberrand ist verbrochen, der Querbruch *q* zeigt den Unterschied zwischen unten *u* und oben *o*; das vergrösserte Stück der Oberseite (*O*) aus der Stielregion hat in der Mitte die Rinnen und nebenan in den tiefern Furchen Andeutungen von Wirtellinien

Confluenten

tab. 174 fig. 20—26 etc.

Ein bezeichnender Name, der das Gedächtniss unterstützt, und dessen man sich beim Anblick immer leicht wieder erinnert, ist unendlich viel werth. Nun hat zwar Goldfuss pag. 795 das Wort schon früher auf eine Nattheimer Form angewendet, die aber sehr unwichtig ist, und ohnediess von Milne Edwards Corall. II. 544, wenn auch nicht ganz richtig, zur Latimæandra plicata pag. 719 gestellt wurde. Daher habe ich schon im Flözgeb. Würt. 1843 pag. 464 die grossen ineinanderfliessenden Zellen, welche so häufig auf der Uracher Alp liegen, mit Astræa confluens bedacht, im Hdb. Petref. 1852 tab. 57 fig. 27 davon eine verkleinerte Abbildung gegeben, der ich dann bald im Jura 1858 pag. 688 einen grossen characteristischen Holzschnitt zufügte. Es hat nun freilich nicht an geschäftigen Emendatoren gefehlt, die aber nicht bedachten, dass von unsern gröbsten Zellen tab. 168 fig. 13 bis zur feinsten gracilis

tab. 175 fig. 23 alle möglichen Verbindungsglieder vorhanden sind, was natürlich eine sichere Trennung unmöglich macht. Es stand mir freilich noch ein viel älterer Name **Cometites** pag. 659 von Scheuchzer zu Gebote, der nach Fundort und Ansehen hier hingehört, allein das Bild eines „Schweifsternes“ erschien mir doch etwas gesucht, zumal da es später von Lang (hist. lap. fig. 1708 pag. 60 tab. 20), Volkmann (Silesia subterr. 1720 pag. 120 tab. 18 fig. 11) und Walch (Naturg. Verst. 1769 II. 2 pag. 33) verschieden gedeutet wurde. Dagegen gab letzterer l. c. II. 2 pag. 60 tab. *F.* VI fig. 1 ein ganz gutes Bild aus dem Jura von Basel, welches im Naturforscher 1775 V. 60 Astroites **undulatus**, das wilde Meer genannt, und von Schröter Naturf. 1782 XVIII. 158 und Schlotheim Petref. 1820. 359 bei Heydenheim gefunden wurde. Auch Parkinson (Organic Rem. 1808 II. 54 tab. 6 fig. 4) kam darauf zurück, gab aber eine sehr unsichere Abbildung, die er mit einer Spinne, Madrepora arachoides, verglich. Da sich alle Geschöpfe in Reihen entwickeln, so muss man bei jeder Stufe, die erlangt wird, gehörige Umschau halten, um den richtigen Anknüpfungspunkt zu finden. Dieser liegt diesmal bei Lobophyllum und Coenotheca tab. 168 fig. 11—16. In ihrer Gesellschaft kommt

Astræa **confluens** tab. 174 fig. 20—24 im Weissen Jura ε von Beiningen bei Ulm vor. Da es ziemlich willkührlich ist, wie weit man diese ausserordentlich mannigfaltigen Formen zusammen fassen will, so habe ich im Hdb. Petref. 1852 tab. 58 fig. 1 mich gleichsam in den Mittelpunkt gestellt. Man muss sich bei solchen Stücken fig. 22 flach convexe Platten von mehr als Quadratfuss Oberfläche denken, worin kein Zellenauge vorkommt, was nicht rings mit den Nachbarn dicke Wirtellamellen gemein hätte, und da zwischen ihnen auch nicht die geringste Zellengrenze

angedeutet wird, so ist das ein Zusammenfliessen der Wirtelplatten im strengsten Sinne des Wortes. Wenn solche zum Theil gewaltige Stöcke plump und zerrissen im Kalke liegen, so sieht man sie gar leicht für etwas Besonderes an. In alten Sammlungen treiben sich nicht selten geschliffene Marmorplatten fig. 25 herum, die aus der Schweiz stammen sollen, und schon von Parkinson Organ. rem. 1808 II pag. 55 tab. 6 fig. 10 unter Madrepora **Vermicularis** so deutlich abgebildet werden, dass man auch diesen Namen für unsere schwäbischen benutzen könnte, da sie wahrscheinlich der gleichen Formation angehören. Fassen wir nun die einzelnen Bilder etwas näher ins Auge, so gehört

Fig. 20 von Beiningen einem comprimirten Kelche von 8 cm Länge, 10 cm Breite und blos 24 mm Dicke an, wovon ich nur ein grösseres Stück hinsetze. Die Mündung ist so eigenthümlich schmal, dass blos eine Reihe Zellen darin Platz haben, welche an Grösse und Wuchs aber vollständig mit denen der grossen Platten übereinstimmen. Auch auf die eigenthümlichen Hacken der Wirtel unten links ist zu achten. Aussen *s* entsprechen die knotigen Rippen genau den innern Wirteln, eine kleine Ausbauchung oben links ist wohl Folge von Missbildung. Dächte man sich ein grosses Anthophyllum stark zusammen gedrückt, so bekäme man unsern Stock. Da aber drei Zellen in der Mündung hinter einander liegen, so müsste man das Geschlecht Coenotheca heissen. Ich fand übrigens ein solches Stück nur einmal, dessen Stiel unten sich etwas zusammen zieht, etwa wie bei dem runden aber bedeutend kleinern Anthophyllum poculum 168. 8.

Fig. 21 von Beiningen liefert ein Stückchen von einem grossen Stocke, um zu zeigen, wie schuppig sich das Innere macht. Beim ersten Anblick hält man die dicken Kieselplatten für Wirtel, erst bei genauer Betrachtung merken

wir an der Gabelung, dass es Ausfüllungen der loculi sein müssen. Es ist das freilich etwas Ungewöhnliches, aber schon das vergrösserte Bündel *x* zeigt, dass die $1+2+2=5$ schmalen Fugen nicht die loculi sein können, sondern die Hohlräume, worin die Wirtel sassen. Auch aussen finden wir Stellen (*y* vergrössert), wo die Kieselplatten Reihen übereinanderstehender Löcher haben, die durch Querlamellchen erzeugt sein müssen. Damit stimmen dann auch die Flanken (*z* vergrössert) überein, welche nicht mit Wärzchen, sondern mit punktförmigen Vertiefungen bedeckt sind, wozwischen zarte Rinnen durchlaufen, entsprechend den Eindrücken der Querlamellchen. Freilich kommen dann wieder an denselben Stöcken andere Parthieen vor, wo die übrigens dünnern Platten wirklich den Wirteln entsprechen, und die loculi breitere Hohlräume sind. Diese Korallen müssen früher bei Beiningen in grössern Mengen gefunden worden sein, wo sie von Schübler und Hehl schon mit richtigem Takt als Astrea cristata bestimmt wurden, die sich ihnen in der That unmittelbar anschliesst.

Fig. 22 habe ich ein viereckiges Stück mitten aus einer mehr als handgrossen Fläche herausgeschnitten, die ich schon im Hdb. Petref. 58. 1 als Muster nahm. Stellenweis liegen die ganz flachen Zellen ausserordentlich deutlich da. Hier ragen nun die verkieselten Lamellen hervor, und sind entschieden schmaler als die mit Kalk ausgefüllten loculi. Ein „Cometitenartiger“ Anschluss ist öfter nicht zu verkennen, indem zwei Zellen übereinander sich direct eine Platte zukehren, und dann links und rechts die andern winkelartig nach Aussen biegen. Doch blieb im Ganzen so viel Freiheit, dass alles das treu wiederzugeben um so schwieriger ist, als die Platten selbst für das Erkennen noch manches zu wünschen übrig lassen. Vergleicht man unsere Bilder im Handbuche und hier miteinander, so würde man sie gar

nicht für die gleiche Species halten, so verschieden sind sie von den Künstlern aufgefasst, und doch stammen beide Bilder von derselben Platte, nur von verschiedenen Stellen. Seitlich *s* angesehen gleichen sie noch auffallend gewöhnlichen Lithodendren mit mittelgrossen Rippen, abwechselnd dicker und dünner voll zierlicher Querlamellchen. Findet man daher abgerollte Stücke, so wird man eher an Coenotheca als an etwas anderes erinnert. Das Zellenauge im Centrum bleibt immer wenig vertieft, weil dahin die Wirtel nicht reichen.

Fig. 23 vom Hochsträss ist von einem Stück genommen, woran man seitlich *s* die Zellen senkrecht auf 12 cm Länge verfolgen kann. Sie gleichen meist schmalen Bändern, worauf sich in der Mitte eine flache Rinne *R* herabzieht, welche genau dem Centrum einer Zelle entspricht. Zwischen den grössern lässt sich wenn auch etwas schwieriger eine schmalere Linie *r* verfolgen, welche uns den Punkt bezeichnet, wo die Wirtel nachbarlicher Zellen ihre Grenze haben. Es zeigt das, wie gern die Säulen sich parallel den Wirtelflanken spalten. Sonst vermag man wegen der rohen Verkieselung, namentlich auch von den Spuren der Querlamellchen, nicht viel zu entdecken, ja man muss die Stücke oft lange genau betrachten, ehe man nur merkt, dass man eine Koralle vor sich habe. Die Wirtel werden an beiden Enden in gleicher Weise sichtbar, so dass ich an meinem Stück nicht entscheiden mag, was oben und was unten sei. Dabei sind es meist die Ausfüllungen der breitern loculi, welche sich geltender machen, wie die Bruchfläche *u* unten zeigt. Oben *o* habe ich den harten Kiesel quer durchgeschnitten, und genau gegen den Längsbruch *s* orientirt: hier kam nun statt der loculi der weisse schmalere Kiesel der Wirtel zum Vorschein, welche schon durch ihre Dünne dem blossen Auge auf das Bestimmteste

erkennbar werden: der Linie entspricht genau eine mediane Lamelle *l*, woran sich unten das Zellenauge anlagert. Die Seitenwirtel erreichen diese Lamelle nicht, und jederseits sind, entsprechend der *r r*, die Wirtel nochmals unterbrochen. Querlamellchen sind zwischen den Wirteln häufig durch fahlfarbige Vierecke angedeutet. Scheinen auch die Lamellen auf den Längsbrüchen fig. 24 von Beiningen auf den ersten Anblick noch so verwirrt, man findet endlich doch wenigstens stellenweis die Spuren von *R* und *r*: in unserem Falle erscheint der Bau ungewöhnlich schuppig, weil eben die Ausfüllungen der loculi immer abbrachen, doch gewahrt man darauf vertiefte Punkte und Rinnen (*x* vergrössert), welche den Abdrücken der Wärzchen und Querlamellchen entsprechen. Dagegen stimmt

Fig. 25 mit oben genannter Vermicularis pag. 803 von Parkinson vollkommen überein. Es ist ein etwas gelblich weisser glatt polirter Marmor, in welchem die mattweissen Sternstrahlen meist satt ausgefüllt liegen. Nur das mehr schlammige Ansehen und die zuweilen gabelige Zertheilung überzeugt uns, dass die schon von Parkinson so deutlich gezeichneten Sterne nicht der Koralle selbst angehören, sondern nur deren Hohlräume füllen. Wieder ein lehrreiches Beispiel, wie vorsichtig man in der Beurtheilung solcher Dinge sein muss. So kommen wir nun durch immer kleinere Zellen zur

Astræa **cristata** tab. 174 fig. 26 aus dem „Coralrag von Blaubeuren“. So sind diese bei Beiningen gar nicht seltenen Formen von den schwäbischen Petrefactologen länger als ein halbes Jahrhundert gedeutet, und in zahlreichen Sammlungen aufbewahrt. Ob aber Goldfuss Petref. Germ. 66 tab. 22 fig. 8 bei seiner Namengebung diese vor Augen hatte, das ist eine Frage, die ich nicht entscheiden mag. Ich habe sie daher immer nur nebenbei aufgeführt. Michelin

Iconogr. 107 tab. 24 fig. 7 gab von St. Mihiel zwar eine zweite Abbildung, aber sie zeigt doch auch nur, dass wir uns im breiten Gebiete der Confluenten bewegen. Doch scheint diese Abbildung unserer schwäbischen ähnlicher zu sein, als die Goldfuss'sche. Edwards Corall. II. 568 führt beide unter Thamnastræa Genevensis auf, meinend dass sie mit Astrea Genevensis Defrance Dict. sc. nat. 1826 XLII. 387 vom Mont Salève bei Genf identisch seien. Mit Abbildungen begründet sind alle diese Meinungen nicht. Unsere Figur gewinnt durch die dicken verkieselten Wirtel ein characteristisches die Fundstelle bezeichnendes Ansehen. Obwohl die loculi enger zu sein scheinen als die Wirtel, so kommt diese Wirtelverdickung doch nur durch Kiesel, der sich dickwulstig auf die Hochkante aufsetzte. Zuweilen bemerkt man sogar Gabelung, man kann sich dann aber meist überzeugen, dass das nur durch Verpappung von Kiesel kommt. Hin und wieder steht im Zellenauge etwas wie eine Axe. Wie das Stück vom Rande *R* zeigt, so sind es meist niedrige Stöcke, die rings auf der Unterseite *u* gar zierliche Rippen haben, die der Wirtelgrösse genau correspondiren, und öfter ununterbrochen vom Ansatzpunkte ausstrahlen.

Weit entfernt, Alles bestimmen zu können, will ich nur noch an einigen Beispielen beweisen, in welch mannigfaltige Conflicte man an ein und demselben Fundorte kommt. Zwar finde ich von voriger cristata mit mittelgrossen Zellen nicht alle Uebergänge zur kleinzelligen Form tab. 175 fig. 1 von Nattheim, aber der Character bleibt sich so ähnlich, dass sie bei uns von jeher noch als cristata cursirte. Man könnte sie zur Unterscheidung vielleicht cristatoides heissen. Wie die seitliche Ansicht *s* zeigt, so bildet sie ziemlich dünne Ueberzüge. Die Zellen bleiben durchaus confluent, nicht der geringste Rücken steht zwischen ihnen, und das Gröbliche behalten die Wirtel bei. Ein Axenpunkt von

kleinen pali umgeben ist oft recht deutlich. Noch kleiner werden die Zellen in fig. 2, und wenn so recht dicke Kieselknollen auf den Wirtelenden sitzen, so kann man leicht an Pavonia tuberosa 173. 38 erinnert werden, aber von zwischenliegenden Jochen ist nirgends die Rede. Wie vollkommen die Wirtelarme ineinander übergehen, mag die Vergrösserung *x* zeigen, worin sogar zuweilen eine bestimmte Sechszahl sich zeigt.

Astrea **Langii** tab. 175 fig. 3 habe ich schon längst in der Sammlung einen elliptisch-pilzförmigen Stock geheissen, der mit der Zeichnung bei Lang (Histor. lap. figurat. 1708. 60 tab. 20) unter der Ueberschrift „Astroites Stellis Maximis“ am besten stimmte. Die confluenten Wirtel sind viel feiner, als vorhin, haben auf der Oberfläche eine eigenthümliche Glätte, die sich mit einem wohlgekämmten Haare vergleichen lässt. Wo mehrere Züge der Wirtel zusammenstossen, bilden sie öfter starke Winkel aus. Die Unterseite *u* ist zwar sehr rauh, doch liegen dazwischen immer Stellen mit feinen strahlenden Rippen, die man mit blossem Auge noch wahrnimmt. Ich habe nur ein einziges solch elegantes Stück, dessen Habitus im Grunde genommen mit Goldfuss cristata 22. 8 besser stimmen würde, als unsere 174. 26, nur dass beim Langii die Wirtel entschieden feiner sind. Freilich muss man dabei dem Erhaltungszustande stets die gehörige Rechnung tragen.

Thamnastræa **heteromorpha** tab. 175 fig. 4 nannte ich im Jura 86. 5 bei Nattheim eine pilzförmige Platte, welche dünn und schneidig am Rande *r* endigt, aber unten im Centrum eine kräftige Wurzel hat. Die eigenthümliche Ungleichheit der Zellen auf der Oberseite *o* veranlasste mich zu dem besondern Namen. Die grossäugige Hauptzelle nimmt die Mitte genau über der Wurzel ein, die neun kleinern Nebenzellen, zum Theil mit sehr undeutlichen

Augen, sind sichtlich gegen den Rand gedrängt. Daher fallen uns beim flüchtigen Anblick fast nichts als radiale Linien auf, dennoch kommen in der Bewegung der Wirtel merkwürdige Schnirkel vor, die nur wegen der unvollkommenen Verkieselung oft kaum genau zu verfolgen sind. Auf der Unterseite *u* hat der Rand öfter Einschnitte, doch ist alles mit zierlich radialen Rippen bedeckt, dieselben erscheinen nur gröber, wenn die Hülle wegbrach, und die Stellen wie geschunden aussehen. Dennoch bemerkt man nirgends Andeutungen von Zellenaugen, was bei der Dünne des Stockes auffallen muss. Dimorphastræa helianthus Becker Palæontogr. XXI. 178 tab. 41 fig. 6 weicht davon wohl kaum ab, auch tab. 175 fig. 5 ist auf der Oberseite *o* von diesem Bilde nicht wesentlich verschieden, nur sind die Wirtel feiner und minder deutlich. In der Mitte hat man über der Wurzel wieder eine Hauptzelle, aber die andern sind sehr ungleich vertheilt. Das schöne Stück besteht weniger aus einem Guss, es zeigt sogar rechts neben der Hauptzelle einen halbmondförmigen Sack, und am Oberrande eine tiefe Bucht. Namentlich verräth die Seitenansicht *s* durch ihre regellosen Furchen und Vertiefungen, dass der ganze Stock aus verschiedenen Theilen zusammenwuchs. A. d'Orbigny (Prodrome II. 93) trennte solche Stöcke mit centraler grosser Zelle, um welche sich die kleinern im Kreise stellen, unter Dimorphastrea von den Thamnastreen. Sollte ich von dieser grossen Mannigfaltigkeit auch nur eine annähernd vollständige Vorstellung geben, so müsste ich mit ganzen Reihen einen übermässigen Raum erfüllen, um endlich zu dem Resultate zu kommen, dass man die Benennung nicht bis ins Unendliche fortspinnen dürfe. Ich komme schon in grosse Verlegenheit, wenn ich meine Abbildung mit denen von Becker Palæontogr. XXI tab. 40—42 in bestimmte Uebereinstimmung bringen soll.

Als Endglied führe ich daher nur noch einige grössere Bruchstücke der

Agaricia **foliacea** tab. 175 fig. 6 aus dem Weissen Jura ε von Nattheim an. Ich stellte den Namen schon 1852 im Hdb. Petref. 58. 7 auf, gab dann im Jura tab. 85 fig. 14 ein etwas deutlicheres Stück, jetzt will ich die Sache in einiger Vollständigkeit beschreiben, damit man sehe, wie nahe diese interessante Blätterkoralle der **Protoseris Waltoni** Palæontogr. Soc. V tab. 20 fig. 1 aus dem Coralrag von Osmington bei Weymouth komme. Auch Protoseris suevica Becker Palæontogr. XXI 180 tab. 42 fig. 4 muss verglichen werden, denn mit einem neuen Namen Thamnastræa prominens Becker l. c. pag. 171 ist es nicht abgethan. Der Trichterförmige Wuchs (**infundibulum**), welcher unten an der Wurzel *w* mit einem cylindrischen Säulchen beginnt, das vielleicht einem fremden Gegenstande angehört, hat mit der englischen grosse Aehnlichkeit, nur dass dieselbe unten mehr gefurcht ist. Der Trichter, etwas unregelmässig flach, erreicht oben einen Durchmesser von 12 cm. Ich gebe davon in fig. 6. *o* die linke breitere Hälfte, welche an dem untern mehr geraden Rande von der rechten schmalern durch einen Schlitz getrennt wird, der aber nicht ganz bis zur Wurzel hinabreicht. Diesem Theile gehört die Cylindrische Convexität an, welche ich von der Unterseite *u* abgebildet habe, und die rechts durch einen zweiten Schlitz von dem grossen zusammenhängenden Rande abgetrennt wird. Die feinen Rippen werden häufig durch zerrissene Runzeln unterbrochen, welche Ansätze von einer quergestreiften Hüllsubstanz sind, die nicht recht zur Ausbildung kam. Nirgends sieht man ein Zellenauge hervorbrechen, diese sind wenn auch sparsam lediglich auf die Oberseite beschränkt, was schon der Name Agaricia von vornherein erwarten lässt. Es sind durchaus Confluenten mit körnigen

Kanten auf den Wirteln, die sich Cometitenartig von Auge zu Auge ziehen, öfter eigenthümlich geknickt, und sogar gegabelt. Man muss sich hier mehr dem allgemeinen Eindrucke überlassen, ohne alles pünktlich verfolgen geschweige denn zeichnen zu können. Eigenthümlich sind nun die Kanten, welche sich wie gekrümmte Gebirgsrücken über die Fläche fortziehen, aber gewöhnlich einseitig statt der Wirtel gestreifte Hülle zeigen, was auf ein Bestreben horizontaler Blätterung hindeutet, jedoch nicht zur eigentlichen Ausbildung kommt, sondern nur zur Flächenvergrösserung beiträgt. Natürlich sitzt wie gewöhnlich in den Vertiefungen unentfernbarer Kiesel, aber wenn die Augen rein sind, so erkennt man Andeutungen von einer Axe mit begleitenden Pfählchen (pali). Die geringe Dicke des Randes deutet die vertikale Linie *d* an. Edwards Corall. III. 71, der verleitet durch die stattliche Form das Geschlecht Protoseris schöpfte, führt nur die eine Species Waltoni an, deren Zellen viel zahlreicher abgebildet werden, als bei unserer Schwäbischen. Jedenfalls ist aber die Trennung von den Thamnastræen eine unnatürliche. Doch verliere ich darüber kein weiteres Wort, wer meinen Beschreibungen aufmerksam folgt, wird sich das bald selbst sagen. Sehen wir jetzt am Ende der einander so ähnlichen Gestalten auf den Ausgangspunkt fig. 4 wieder zurück, so ist zwar bezüglich der Wirteldicke Verschiedenheit da, aber der Typus ungleicher Zellen stimmt bei allen dreien überein. Da jedoch auch dieser bei den verschiedenen Stücken sich oft ändert, so habe ich schon im Hdb. Petref. tab. 58 fig. 8 dazu noch die zierliche Platte (placenta)

Tab. 175 fig. 7 von Nattheim gestellt, welche ich freilich in dieser Schönheit nur ein einziges Mal bekam. Becker Palæontogr. XXI. 170 tab. 40 fig. 4 zog sie zu seiner Thamnastræa patina. Es ist ein dünnes Scheibchen von 4 cm

Durchmesser, mit excentrischem Ansatzpunkte, und am Rande *r* kaum 1 mm dick, was sich auch in der Mitte nur auf das Doppelte steigert. Dieses äusserst zierliche flach concave Scheibchen zeigt unten *u* auf der convexen Seite nur concentrische Streifung, in der kaum etwas von Radialrippen bemerkt wird, falls die Stelle nicht verletzt ist. Von besonderer Zartheit sind jedoch die knotigen Wirtel (*x* vergrössert): die kleinen ziemlich regelmässig gestellten Augenkreise senken sich in ein Meer von Wärzchen, welche man mit blossen Augen zwar noch gut wahrnimmt, aber die ganz treu nicht mehr darstellbar sind. Stellenweis, namentlich um die Kreisvertiefungen, kommen öfter Krümmungen und scheinbare Gabelungen vor, welche meist mit den verschiedenen Begegnungen der Wirtelläufe in Verbindung stehen. Es ist wohl keinem Zweifel unterworfen, dass verwandte Dinge sich auch in andern Gegenden wiederholen: so haben Edwards und Haime (Palæont. Soc. V tab. 18 fig. 1. *c*) ganz ähnlich zarte Zellen unter Thamnastræa **arachnoides** abgebildet, darunter dann freilich noch sehr Verschiedenes vereinigt. Da Parkinson pag. 802 bei dem Namen ausdrücklich Chatelor in Wiltshire nannte, so hat man sich in England seit Phillips gewöhnt, darunter die Confluenten des Coralrags zu begreifen. Becker Palæontogr. XXI. 171 tab. 40 fig. 6 suchte die vermeintliche Species auf mittelgrosse Zellen zu beschränken. Allein der Name kam schon viel früher bei Walch (Naturforscher 1775 V. 59) vor, welchen Schröter (Vollst. Einl. Verstein. 1778 III. 461 tab. 9 fig. 3) ausdrücklich auf Abdrücke aus der jüngern Kreide von Mastricht bezog, worin ihm Goldfuss Petref. Germ. pag. 70 mit Recht folgte. Das ist auch der Grund, warum ich den unpassendern Namen Astræa microconos stets bevorzugte, unpassender, weil er sich auf die Abgüsse der Zellen fig. 13 bezieht.

Die Schwierigkeit liesse sich vermeiden, wenn man auf den ältesten Namen

Astræa **cometites** pag. 802 von Scheuchzer wieder zurückgriffe, der gewöhnlich von den ältern Schriftstellern bei diesen „Spinnensteinen“ schon citirt wird. Ich will nun unter jenem allgemeinen Namen einiges erläutern:

Tab. 175 fig. 8 von Nattheim ist aus der Mitte einer grossen Platte herausgeschnitten, welche bezüglich der Dünne und Flachheit sich noch ganz an foliacea anlehnt. Aber die zierlich knotigen Wirtel bilden sichtliche Längszüge, worin die verticalen Abstände grösser sind, als die horizontalen, und wodurch in den Umrissen das Schweifartige Ansehen entsteht. Am Rande ist die Platte schneidig, und wird selbst in der Mitte nicht über 8 mm dick, abgesehen von der etwas unförmlichen Wurzelstelle, die gänzlich excentrisch steht. Es wäre daher eine cometites **tubulata**, die freilich durch ihre Zeichnungen sehr an infundibulum pag. 810 erinnert, aber viel Zellenreicher ist. Das plötzliche Dünnerwerden der Wirtel am Oberrande fällt zwar auf, aber zeigt doch nur, wie schnell sich in dieser Beziehung die Kennzeichen ändern können. Ein volles Bild von solchen Platten zu bekommen, erschwert schon die Zerbrechlichkeit, ich bilde daher nur noch ein dünnes Randstück *r* ab, um die merkwürdige Bucht zu zeigen, um welche die Augen der Zellen abnehmen, und blos noch knotige Wirtel bis an den Rand reichen. Hier hören sie plötzlich auf, die unverletzte Unterseite zeigt nie ein Auge. Die grösste Dicke *d* liegt gleich in der Nähe der Bucht, innen sieht man aber nie etwas von organischer Textur, blos die Rinde oben *o* und unten *u* bewahrt auf der Kieselhaut noch die ursprüngliche Zeichnung. Ganz anders macht sich der Verlauf in

Tab. 175 fig. 9, von Nattheim. Hier fällt der Come-

titen-Character weniger auf, weil zwischen den etwas vertieften Zellenaugen flache Rücken (**dorsuosa**) liegen, über welche die knotigen Wirtel sich ziemlich gleichmässig fortziehen, in den Thälern bilden sie dagegen meist Kniee. Der aufmerksame Beobachter nimmt aber bald wahr, dass wir uns durch die verschiedene Stellung nicht täuschen lassen dürfen, was in fig. 8 der Länge nach läuft, liegt jetzt quer, wie es die vier vergrösserten Augen *x* zeigen, woran das Schweifartige sofort, wenn auch minder ausgesprochen, hervortritt. Die langgezogenen Wellen könnten uns noch etwas an Mæandrinen erinnern, aber der Längslauf der Zellenthäler wird an andern Stellen wieder gänzlich verwirrt. Der Rand ist zwar noch schneidig, wie ein Messer, aber nach innen wird die Platte bedeutend dicker, daher die Convergenz nach aussen hin stark, wie es das Stückchen Bruchfläche *b* zeigt. Bei

Mähringen pag. 731 stecken im gelben harten Obern Weissen Jurakalke dünne Kieselplatten tab. 175 fig. 10 verborgen, welche äusserst schwer herauszuarbeiten sind. Sie haben auf der Oberseite *o* zarte knotige Wirtel, die ich immer zum microconos stellte. Die Unterseite *u* (*U* vergrössert) hat zierliche Wellen, über welche die zarten Rippen weggehen, die blos von Zeit zu Zeit durch schmale Hüllbänder *b b b* unterbrochen werden. Innen ist der Bau überall zerstört, nur rechts von der Wulstförmigen Erhöhung *w* brach die Platte bei *s* nach den Flanken der Wirtel durch, auf diesen sieht man (*S* vergrössert) eigenthümliche Wellenlinien, welche den Ansätzen der Querlamellchen entsprechen. Die mittlere Längsrinne *R* entspricht genau dem Auge der Zelle, wie man auf dem Wulste *w* aus der Halbirung derselben bestimmt ersehen kann. Die beiden Nebenlinien *r r* deuten wieder die Grenzen der Zellen an, wie wir das ganz ähnlich auf tab. 174

fig. 23 sahen. Es kam an derselben Fundstelle auch Cyclolites corallinus tab. 171 fig. 41 vor, welche vielleicht nichts anderes sind, als Mutterzellen, woraus sich allmählig diese Astræen entwickelten. Ich könnte von diesen scheinbaren Cycloliten noch grössere Bruchstücke liefern, die zuletzt in manchen Uebergängen sich anschliessen. Man darf nun ja nicht meinen, dass mit diesen Namen sich irgend etwas sicher feststellen liesse, ich ergreife sie nur, um für die Beschreibung einen Anhaltspunkt zu haben. So könnten wir für

Tab. 175 fig. 11 von Sirchingen auf Astræa **undulata** pag. 802 zurückgreifen, da kaum eines besser stimmt, als das alte Bild bei Walch tab. *F.* VI fig. 1. Parkinson l. c. II. 56 wiederholte zwar die gleiche Benennung, aber für eine etwas kleinere Zelle, die er soeben unter Vermicularis pag. 803 beschrieben hatte. Der Cometitenartige Zug der Lamellen versteckt sich immer mehr, während die Grösse der Zellen und die Dicke der Wirtel eine mittlere ist. Es sind nun nicht mehr Platten, sondern dickere Scheiben, deren Inneres *i* (*I* vergrössert) kaum noch Spuren des ursprünglichen Baues zeigt. Doch gewahrt man in günstigen Fällen aufrechte Wirtel mit Querlamellchen. Die Wirtel zeigen mit der Lupe eine Menge unregelmässiger Hohlräume, welche ihnen ein schaumiges Ansehen geben, das auf Flankenbrüchen leicht irreführen kann.

Tab. 175 fig. 12 von Nattheim ist die Zellenseite eines abgeschlossenen Astes, der wegen seiner äussern dicken Hülle Coenotheca gleichend auf der flachen Oberseite *o* die wirren Wirtel eines „wilden Meeres“ zeigt. Die Schnirkel (*x* vergrössert) alle zu entziffern ist freilich nicht genau möglich, aber sie scheinen zum Theil durch Schmarotzer erzeugt zu sein, welche darin Aufenthalt suchten, sind gleichsam Kampfzellen, während die ungestörten der undulata gleichen. Fassen wir nun die eigentliche

Astræa **microconos** tab. 175 fig. 13 Goldfuss Petref. Germ. 63 tab. 21 fig. 6 aus dem Weissen Jura ε von Winzer bei Regensburg ins Auge, so ist das lediglich nichts als ein Abdruck, der die vertieften Zellen in flachen Erhöhungen wieder gibt, wie die Seitenansicht *s* zeigt. Da Esper Pflanzenth. tab. 31 fig. 3 einen entfernt ähnlichen gelben Kiesel unter dem Pallas'schen Namen Madrepora exesa beschrieb, welchen Lamarck An. sans vertèbr. II. 251 ausdrücklich für seine Monticularia microconos citirte, so glaubte ihn Goldfuss auf ähnliche Dinge wieder anwenden zu können, nicht ahnend dass es Abgüsse sind, die bei „Biberbach zwischen Erlangen und Muggendorf" gefunden sein sollen. Becker l. c. pag. 172 untersuchte zwar diese Erfunde, aber über die Hauptsache, ob es Abdrücke seien oder nicht, kommt kein Wort. Unser Stück, das ich schon im Hdb. Petref. 1852 tab. 58 fig. 3 erwähnte, gehört zu einem grössern flach concaven Abdruck, gemäss der Wölbung des ursprünglichen Stockes. Die Gesteinsmasse ist ein gelber Kiesel mit vielen undeutlichen Muschelkernen, woraus sich die strahligen Hügel unmittelbar erheben. Schon daraus geht hervor, dass es keine Aussenseite sein kann. Aber zu entscheiden, ob die erhabenen Strahlen Wirtel oder Ausfüllungen der loculi seien, wage ich nicht, wenigstens finde ich dafür kein sicheres Kriterium. Analogie und Wahrscheinlichkeit spricht für Ausfüllungen der loculi, weil man sonst nicht recht einsieht, wie die Aussenseite der Zellen so fest auf dem Muttergestein haften sollte. Die Zellengrösse ist eine mittlere, auch sind bei der wirren Stellung die Cometitenartigen Züge der Wirtel nicht stark ausgesprochen. Die Gipfel der Hügel bilden punktirte Platten (*x y* vergrössert), sie entsprechen den Tiefpunkten der Zellen, worin die Pfählchen steckten,

und einzelne bestimmte Gabeln scheinen dann doch für Ausfüllungen von loculi zu sprechen.

Es kommen nun eine Menge kleiner zierlicher Stöcke tab. 175 fig. 14—19 vor, die man nicht alle benennen mag, nur eine passende Auswahl darunter zu treffen wird schon schwierig. Ich will daher, so viel der Platz dieser letzten Nattheimer Tafel zulässt, noch hinsetzen:

Fig. 14 stammt seinem Aussehen nach von Beiningen bei Blaubeuren, und erinnert daher an cristata, oder discrepans Becker Palæontogr. XXI. 174 tab. 40 fig. 10. Ich habe das Stöckchen in drei Ansichten abgebildet: oben *o* sind es gewöhnliche confluente Zellen mit rauhen Kieselstrahlen, die unten durch einen plötzlichen Absatz in zwei Treppen getheilt sind. Die Unterseite *u* ist eigenthümlich vertieft mit groben concentrisch gestreiften Runzeln, worauf man keine Rippe wahrnimmt, nur in der Mitte steckt ein cylinderförmiger Stiel, der aber möglicher Weise ein fremder Gegenstand sein könnte, woran die Thiere Halt suchten; seitlich *s* hängen die markirten knotigen Rippen unmittelbar mit den nächsten Randzellen zusammen, die öfter ein gutes Stück nach der innern Scheibe hinrücken.

Fig. 15 von Nattheim erinnert durch ihre randliche Kerbung und durch die lappenartige Hülle auf der Unterseite zwar noch lebhaft an Gyrodendren pag. 797, aber auf der Oberseite liegen die Zellen wie bei gewöhnlichen Astræen versammelt, nur fallen die grossen Gruben auf, wornach man sie **fossata** heissen könnte. Dazwischen liegen breite gerundete Rücken, über welche die Wirtel in directem Wege von Zelle zu Zelle verlaufen, namentlich in der Richtung zur grossen Centralzelle, wornach sie Orbigny für Dimorphastrea halten würde. Es sind aber Confluenten im strengsten Sinne ohne Spur einer Zellenrandgrenze. Dagegen bemerkt man links und rechts gegen

die kleinen Nachbarzellen hackenförmige Wirtel, so dass selbst in diesen Fällen der Cometitenartige Zug noch nicht ganz verwischt ist.

Fig. 16 von der Seite gibt uns ein Bild von den bei Nattheim häufig erscheinenden durch eine Hülle abgeschlossenen Kreiselformen. Schon im Jura tab. 86 fig. 1 bildete ich unter microconos die Zellenseite einer solchen Gestalt ab. Unser jetziges Stück ist dadurch beachtenswerth, dass sich auf den untern einfachen Kreisel (*1*) noch zwei schmalerwerdende Terrassen aufsetzen: die untere (*2*) nimmt etwa die Hälfte von der Unterlage (*1*) ein; die obere (*3*) dagegen nur einen schmalen Strich *o*, der rings von Hüllmasse umringt ist, die sogar etwas über die Wirtelfläche hinausragt, während (*2*) mit (*1*) auf der Hinterseite vollkommen in der gemeinsamen Kreiselfläche zusammenfliesst, und nur auf der Vorderseite ihre besondere Hülle hat. Gar zierlich ist

Fig. 17 von Nattheim, eine kleine Doppelterrasse bildend. Ein flüchtiger Beobachter könnte es für zwei verschiedene Stöckchen halten, wovon der kleinere dem grössern als zufällige Stütze diente. Allein links sieht man den vollkommenen Zusammenhang der äussern feingerippten Wand, nur rechts tritt die Fläche mit Wirteln hervor, aber viel kleiner als die obere, welche den Raum eines Zehnpfennigstücks einnimmt, worauf die etwas grössere Centralzelle von acht kleinern umringt wird (Coenotheca, Dimorphastrea).

Fig. 18 von Gussenstadt nimmt durch ihre Flachheit zwar schon einen Cyclolitenartigen Wuchs an, aber die Seitenansicht *s* zeigt unten doch noch einen entwickelten Stiel für den Ansatz, während oben *o* ein Kranz von Zellenaugen zwischen den nach aussen strahlenden Wirteln liegt, nur wo die Zellen sich links und rechts berühren, treten hackenförmige Wirtel auf. Jedenfalls sind es noch junge

Stöcke, denen man es noch nicht ansieht, wie sie sich später entwickeln mochten.

Fig. 19 von der Oberseite dargestellt, gleicht fast nur noch einer Einzelzelle, deren flaches Centrum mit vielen Pfählchen bedeckt ist. Nur hin und wieder erscheint ein undeutliches Zellenauge, besonders am Unterrande. Auch die Bucht rechts hat eine Bedeutung, da sie von einem besondern kurzen Strahlenkranz umgeben ist. Von solchen Formen ist bis zum Cyclolites corallinus pag. 729 nur noch ein kleiner Schritt. So hängen alle diese Dinge auf das mannigfachste zusammen. Etwas ferner steht

Astræa **agaricoides** tab. 175 fig. 20 von Nattheim. Goldfuss Petref. Germ. 66 tab. 22 fig. 9 gab unter Astr. agaricites eine Kreideform aus der Gosau, deren Abbildung unseren Juraformen so ausnehmend gleicht, dass ich immer meinte, es könnte eine Verwechselung des Fundortes stattgefunden haben. Das soll unser veränderter Name andeuten. Es kommen zwar Stöcke grösser als eine Faust vor, aber am erkennbarsten bleiben die kleinen gewöhnlich mit einem breiten Stiele versehenen. Die Zellenaugen bilden meist rohe Löcher, deren Tiefe man nicht ergründen kann. Dieselben werden durch zarte Wirtel miteinander verbunden, welche aber ungewöhnlich viel zarte Querlamellchen (x vergrössert) zeigen, die auf der Oberfläche ein feines Gitterwerk erzeugen, was ihnen ein ungewohntes Ansehen gibt. Seitlich s tritt die Dicke des Köpfchens recht hervor, an dessen Rande die Zellen sparsamer werden, auf dem Stiele bemerkt man nur zarte Wirtelstreifen. Die breite Ansatzfläche ist unten rauh aber deutlich, der markirte Schlitz am Oberrande wohl nur zufällig.

Fig. 21 ist ein Plättchen von Nattheim, woran die Zellen und Wirtel zarter sind, als bei der gewöhnlichen foliacea pag. 810, sie bilden insofern einen Uebergang zur

gracilis, aber der parallele Zug der Wirtel fällt noch in hohem Grade auf im Gegensatz zu den kurzen und hakenförmigen der Seiten. Das ist nun viel weniger der Fall bei

Astræa **gracilis** tab. 175 fig. 22—26 Goldfuss Petref. Germ. 112 tab. 38 fig. 13 aus dem Weissen Jura ε von Nattheim. Münster wollte dieselbe „aus dem Jurakalke von Boll im Württembergischen erhalten haben, was wohl nicht exact ausgedrückt sein mag, wenn sie nicht etwa aus dem dortigen Braunen Jura γ stammte, da sie „ein Abdruck auf einem Kalkstein“ sein soll, den Becker (Palæontogr. XXI. 169), welcher die Stücke in München untersuchte, für Weissen Jurakalk „aus den Schichten mit Ammonites bimammatus“ hielt, worin ich nie etwas Aehnliches fand. Ich habe daher schon im Flözgeb. Würt. 1843 pag. 465, und später im Hdb. Petref. tab. 58 fig. 6 unsere verkieselten Exemplare darunter begriffen, welche Orbigny Prodrome I. 387 mit dem Abdrucke von microconos unter Centrastræa stellte. Doch gehört sie noch entschieden zu den Confluenten, wenn es auch wegen der Kleinheit und Silification häufig schwer hält, die Wirtel genau zu verfolgen: fig. 22 ist das Stückchen einer dünnen Platte *d*, worauf man die Wirtel mit blossem Auge kaum noch wahrnimmt. Aber mit der Lupe (*x* vergrössert) erkennt man im Centrum der Zelle häufig eine runde Axe im Kreise von etwas kräftigern Wirteln umgeben, die dann nach zwei Richtungen gestreckt, und nach zwei mehr hakenförmig fortlaufen. Fig. 23 gehört bei Nattheim zu einer viel grössern und dickern Platte, woran die Unterseite blos zarte Streifen von Hüllsubstanz zeigt ohne irgend deutliche Rippung, die obere aber ist mit lauter Sternchen (*x* vergrössert) bedeckt, in denen man keinen bestimmten Wirtelzug mehr verfolgen kann, die Strahlen reichen sich blos mannigfach gebogen

die Arme. Doch mag man daraus nicht gleich wieder besondere Species machen. Die Platten werden nun immer grösser fig. 24 und sogar zierlich gewellt, wie der Querschnitt *q* zeigt, aber nur die Oberseite *o* hat Zellen, die untere nie. Mag es auch nicht immer leicht sein, von den Wirteln ein rechtes Bild zu bekommen, den allgemeinen Typus (*y* vergrössert) erkennt man doch wieder. Auf unserer mehr als Handgrossen Platte liegen ferner eine Menge runder tief eindringender Löcher, die von Schmarotzern herrühren, welche im Stocke Nahrung und Schutz fanden. Die Platten werden nun immer mehr durch Verwitterung entstellt fig. 25, dann pflegt die Oberfläche (*x* vergrössert) ein körniges Aussehen anzunehmen, doch fehlt es stellenweis nicht an leitenden Strahlen, aus welchen man wenigstens die Grösse der Zellen beurtheilen kann, wenn auch nicht immer die Beschaffenheit. Da nun auch bei den Limbaten pag. 760 ähnliche kleine Zellen vorkommen, so kann das die Sicherheit sehr trüben. Denn vergleichen wir das verwitterte Plättchen fig. 26 von Nattheim, was kaum 2 mm dick (*d*) wird, mit einer abgeriebenen pentagonalis tab. 172 fig. 50, so ist zumal in Abbildungen schlagende Aehnlichkeit vorhanden: die Zellenkreise (*x* vergrössert) stehen in gleicher Entfernung, sind aber weniger tief; es erhebt sich im Centrum eine zitzenförmige Axe, aber die Wirtel darum werden kaum sichtbar. In solchen Fällen muss eben die Sache bis auf Weiteres unentschieden bleiben. Becker (Palæontogr. XXI. 169) stellte die gracilis zur concinna, dem aber Milaschewitsch l. c. 226 mit Recht widerspricht. Ich beschliesse nun unsere Nattheimer Korallen mit dem äusserst characteristischen Geschlechte

Explanaria alveolaris
tab. 175 fig. 27—32.

Goldfuss Petref. Germ. 110 tab. 38 fig. 6 machte bei Nattheim zuerst darauf aufmerksam, weitere Abbildungen gab ich im Hdb. Petref. 1852 tab. 58 fig. 13 und Jura tab. 87 fig. 19, zu welchen Becker Palæontogr. XXI. 166 tab. 40 fig. 1 noch eine vierte hinzufügte. Es sind einfache Taschen mit halbmondförmiger Mündung, welche nach Art der Lamarck'schen Explanarien sich auf einer Fläche schief ausbreiten. Die Fläche nicht selten verschieden gekrümmt hat auf ihrer Unterseite concentrisch gestreifte Runzeln von Hüllsubstanz, nur auf der Oberseite sitzen Zellen, halbirten Cylindern gleich, die sich gern in Quincunx stellen. Die Oberfläche ist mit einer zarten feinkörnigen Oberhaut bedeckt, unter welcher die Silificationspunkte hervorbrechen, und zerstörend darauf einwirken. In günstigen Fällen gewahrt man auf der flachen Basis zarte Längsstreifen, welche die Wirtellamellen zu vertreten scheinen. Der Zellengrund in der Tiefe ist meist verpappt, doch wies schon Goldfuss darin einzelne gröbere Falten nach, die man freilich selten Gelegenheit hat zu sehen: man muss zu dem Ende die convexe Oberseite zerstören, um sie dem Auge nur einigermassen zugänglich zu machen; und auch dann entgehen sie uns in der Kieselhülle noch meistens. Dennoch liefern sie ein wichtiges Kriterium dafür, dass wir es auch wirklich mit **Taschenkorallen** zu thun haben, welche in dieser Beziehung an Mützenkorallen pag. 731 erinnern. Sie scheint einzig in ihrer Art zu sein, und wurde daher von A. d'Orbigny Prodrome I. 387 zur **Latusastræa** (latus Seite) erhoben. Derselbe glaubte dann noch im Turonien von Uchaux (Vaucluse) eine verwandte **Pleurocoenia** Provincialis zu finden, welche beiden dann

Edwards Coralliaires II. 620 unter Pleurocoenia vereinigte.

Fig. 27 ist eine dünne muschelförmig concave Platte, wie die obere Randansicht *r* zeigt, woran hinten noch einige Rudimente von Zellen haften, die aber wie mehrere andere zu keiner rechten Entwickelung kamen. Im wesentlichen ist auf der Oberseite *o* nur eine Lage zum Theil schlecht erhaltener Taschen, dagegen fallen auf der convexen Unterseite *u* die concentrischen Runzeln ins Auge. Bei *z* habe ich eine Zelle aufgebrochen, um auf dem verengten Grunde die Spuren von Falten etwas vergrössert zu zeigen.

Fig. 28 liefert ein Stückchen von einer grössern Platte, worauf die mittelgrossen Taschen unregelmässig alternirend nebeneinander laufen. Plötzlich bildet sich im Gedränge bei *b* ein kleiner Berg aus, woraus sich ein 13 mm langer Halbcylinder hervorkrümmt, der halbmondförmig endigend offenbar einer verkrüppelten Zelle entspricht. Mit der Lupe tritt auf den Taschen (*x* vergrössert) eine zarte Haut voll Knötchen hervor, die eine Neigung zur Reihenstellung zeigen, aber von den runden Silificationspunkten häufig unterbrochen werden, doch so, dass man sieht, die Verkieselung konnte ihr nicht so viel schaden, als den tiefern Lagen; diese Oberhaut muss daher ganz besonders beschaffen gewesen sein.

Fig. 29 ist ganz verwandt gebaut, nur sind die Taschen etwas grösser, die grössten, welche ich kenne. Eine derselben hat oben am Vorderrande einen hornartigen Fortsatz, mit *w*-förmiger Schlinge, welche ich bei *y* etwas vergrössert in verkehrter Stellung darstelle, um zugleich den halbkreisförmigen Eingang der Zelle zu zeigen.

Fig. 30 gehört zu einer kleinzelligern Abänderung, die einen vielfach gebuchteten Stock bildet, der aber aus

zwei besondern Familien *a b* zu bestehen scheint, die so innig miteinander verwuchsen, dass man oben auf der Handbreiten Fläche keine bestimmte Grenze sieht. Ich bilde davon nur ein kleines Stück *A* und *B* in verschiedenen Lagen ab, um die Einsicht in den Bau zu erleichtern; der Aufsatz *b* hat die kleinsten Zellen, und am Grunde sieht man Streifen, welche die Grenze der Platten *a b* andeuten. Von hier steigt dann *a* plötzlich in die Höhe, dass ich es verkürzt zeichnen musste, wobei man dann den Vortheil hat, in die Mündungen der Taschen hineinzusehen. Bei *q* sieht man die Verwachsung beider Platten, die auf der vielgekrümmten Unterseite blos concentrische Streifen zeigen, und woraus deutlich hervorgeht, dass *a a* der ältere Stock war, auf welchen *b* später senkrecht aufwuchs; daher sieht man einerseits (oben) bei *b* concentrische Streifen, andererseits (unten) Zellen, während bei *a* auf der ganzen Oberseite Zellen, und unten Streifen stehen.

Der Wuchs der nicht selten mehr als Faustgrossen Stöcke ist oft sehr verkrümmt und gebogen, aber doch erkennt man, dass es nichts als Platten sind, die sich so mannigfaltig ineinander schränken. Da kommen dann an stärkern Beugungen Stellen, wie fig. 31 vor, wo die Taschenform sich verliert, und die Mündungen alle gedrängt emporragen, zuweilen im Grunde mit undeutlichen Falten versehen, welche gröbere Wirtel andeuten. Wenn man solche Verschiedenheiten nicht in ihrer natürlichen Entwickelung auffasst, so kann man freilich leicht meinen, ganz absonderliche Species vor sich zu haben. Zum Schluss noch ein

Curiosum tab. 175 fig. 32 von Heidenheim. Es ist ein rissiger Kalk, der mit Süsswasserkalk Aehnlichkeit hat, und oben *o* von einem feintraubigen Sinter überzogen wird. Aber gerade diese Stellen gleichen Kronen von Schneide-

zähnen, meist von gleicher Grösse, nur zwischen hinein liegen mehrere ungleiche kleine. Ich erwähne die Sache hier, weil das allgemeine Ansehen eine gewisse Aehnlichkeit mit der soeben beschriebenen Taschenkoralle hat. Auf der seitlichen etwas schief verlaufenden Bruchfläche sind die Stücke durch schmale Klüfte gesondert, so dass eine gewisse Aehnlichkeit mit einfachen Wurzeln von Zähnen entsteht. Lichter Sinter reicht auf diese Seiten nicht herab, die Farbe ist daher dunkeler, worauf Bruchstücke von Kalksand kleben. Wahrscheinlich anorganische Bildung.

Sternkorallen der Kreideformation
tab. 176—178.

Sie bietet im Allgemeinen nicht viel, ja der Pläner und die Weisse Kreide ist ganz arm, nur das jüngste Glied derselben, der gelbe Kalksand von Mastricht, birgt eine ganze Reihe von Abgüssen, die in keiner alten Sammlung fehlen, und schon von Faujas de Saint-Fond (Hist. nat. de la montagne de Saint-Pierre de Mæstricht 1799) abgebildet wurden, aber erst bei Goldfuss ihre bestimmtere Deutung fanden. Ein zweites wichtiges Lager, die grauen Mergel der Gosau und Abtenau in den Salzburger Alpen, hielt man lange für alttertiär, bis sie Reuss in seiner Beschreibung des Gosauthales (Denkschriften k. Akad. Wiss. 1854 VII pag. 73) zur mittlern Kreideformation stellte, womit namentlich die Französischen Vorkommen im Turonien der Hippuritenkalke der Corbières bei den Bains-de-Rennes (Aude), Martigues (Bouches du Rhône), Mazaugues (Var), Uchaux (Vaucluse) etc. nach Form und Ansehen auffallend stimmen. Freilich muss man sich nach dem grauen Ansehen vor Verwechselung mit dem ältern Subalpinen Tertiær sehr hüten. In Frankreich bietet die Sarthe um le Mans

im Grünsande (Cénomanien) noch ziemliche Ausbeute, besonders aber das Neocomien von St. Dizier (Haute Marne) und Chenay (Yonne), während bei uns der entsprechende Hilsthon kaum einzelne Stöckchen aufweist, wie Anthophyllum explanatum Röm. Verst. Oolitheng. Nachtr. 1839 pag. 15 tab. 17 fig. 21 von Schöppenstedt, und das winzige auf Muscheln festgewachsene A. conicum Röm. Ool.-Geb. 1836 pag. 20 tab. 1 fig. 2 vom Elligser Brink bei Alfeld, wo Koch und Dunker (Beiträge Kenntn. nordd. Oolithgebildes 1837 pag. 55 tab. 6 fig. 11) noch kleine runde Zweige einer Madrepora Meyeri (Oculina) auszeichneten, zu welchen F. A. Römer (Verst. Nordd. Kreideg. 1841 pag. 113 tab. 16 fig. 26. 27) kleine Knollen einer Astræa Leunissii und micrantha fügte, die Confluenten verwandt im Hilsthon von Berklingen südwestlich Schöppenstedt lagen. Wie arm England ist, beweisen die wenigen Tafeln (tab. 8—11) in der Monographie von Edwards und Haime in den Schriften der Palæontographical Society 1850—54 Bd. V. Ich will zunächst von wenigen Einzelfunden reden, und daran Mastricht und die Gosau anschliessen.

Fungia Coronula
tab. 176 fig. 1—5

nannte Goldfuss Petref. Germ. 50 tab. 14 fig. 10 die zierlichen Scheiben „aus dem Mergelgrand bei Essen an der Ruhr", der unter dem mächtigen Westphälischen Plæner liegt. Seine Zeichnung fiel gerade nicht gut aus, und noch weniger seine Beschreibung, da er nichts von der bestimmten Wirtelzahl ahnte, die wir oben pag. 370 schon hervorhoben, was ich bereits im Hdb. Petref. 1852 pag. 657 tab. 59 fig. 10 auseinander setzte, weshalb ich sie an Michelin's **Stephanophyllia** reihte. Edwards (Coralliaires

III. 29) erhob sie zur **Micrabacia**, obwohl er ihr kaum eine zweite Species zur Seite stellen konnte, und meinte, dass schon Luidius (Lithophyl. Brit. Ichnogr. 1699 Nro. 151) sie unter Porpites minor numularis, ex sabuleto Cricladensi in Wiltonia gemeint habe, da sie im Greensande zu Warminster in Wiltshire (Palæontogr. Soc. V tab. 10 fig. 4) liegen, wo sie W. Smith Cyclolites nannte. Doch darf man nicht die kleinen schwarzen Halbkugeln von Aachen (Walch Nat. Verst. Suppl. tab. VI* fig. 4—7 pag. 180) dazu stellen, die Goldfuss als Fungia radiata unterschied. Im Allgemeinen sind die Essener zwar gut erhalten, aber es stecken in den Hohlräumen klare Quarzkörner, runde Bohnerzkügelchen und Glaukonitische Stückchen, die alle schwer zu entfernen sind, ohne die Lamellen zu zerbrechen.

Fig. 1 ist ein Musterexemplar von mittlerer Grösse, von den 6 Hauptstrahlen pflegen zwei gegenüber liegende dünner zu sein, als die übrigen vier (*o* vergrössert), und da in ihrer Richtung die geschlängelte Axe liegt, so nehmen die meisten ein entschieden zweitheiliges Aussehen an. Auch die 6 Zwischenstrahlen kann man nach ihrer Länge noch sofort unterscheiden. An sie pflegen die 12 Strahlen dritter Ordnung mit ihrer Spitze festzuwachsen, wie es in der Mitte von fig. 5 vergrössert dargestellt ist, woran der *w*-förmige Querbogen dem centralen Theile der Axe entspricht. Die 24 Strahlen der vierten und fünften Ordnung reichen kaum noch zur Hälfte der Scheibe, dann aber sind noch 48 kleinste Strahlen vorhanden, die man nur von der Seite *s* (*S* vergrössert), aber dort trotz ihrer Kleinheit noch ausserordentlich deutlich wahrnimmt, falls die Exemplare ausgewachsen sind. Zu diesen 6 + 6 + 12 + 24 + 48 = 96 Wirteln kommt dann noch ein äusserst zierlicher Kranz von 96 kurzen Stäbchen, welche den Enden der gabeligen Rippen auf der Unter-

seite *u* (*U* vergrössert) entsprechen und genau die loculi schliessen. Von äusserer Hülle zeigt sich keine Spur, man kann zwischen den knotigen Wirtelrändern überall durchsehen, und nimmt blos hin und wieder Säulchen (*y* vergrössert) wahr, welche die knotigen Flanken verbinden, aber gegen das Centrum hin breiter und wirrer werden. Edwards gab denselben einen eigenen Namen Synapticulæ pag. 372, die besonders bei Fungiden gefunden werden, womit auch die freie, bald mehr oder weniger concave Unterseite stimmt. Fig. 2 und 3 sind kleine Exemplare von oben, welche stets eine gewisse Breite zeigen, und sich nie vollständig runden. Grösser als fig. 4 von unten *u* kommen sie nicht leicht vor, dabei gehört ihre Seitenansicht *s* zu den niedrigen. Doch mag man aus solch kleinen Verschiedenheiten keine besondern Species machen. Die Darstellung der englischen von Edwards, welche Bronn (Lethæa tab. XIX[6] fig. 12) und Pictet (Traité de Paleont. tab. 106 fig. 1) copirten, weicht zwar am Unterrande durch zwei markirte Kreislinien etwas ab, doch darf man auf solche Kleinigkeiten keinen zu grossen Werth legen. Anders verhält es sich mit obiger

Fungia **radiata** tab. 176 fig. 6—8 Goldfuss Petref. Germ. 47 tab. 14 fig. 1 aus dem Quadersande von Aachen, die man in den Sammlungen an ihrer eigenthümlichen schwarzen Farbe erkennt, und wovon Walch schon sagte, „diese kleinen Porpiten sind von Lohberg, bey Aachen.“ Ungeschickter Weise gab Goldfuss l. c. pag. 49 gleich darauf einem grossen Exemplar der Gosau den gleichen Namen, welches jedoch, wie schon Prof. Giebel (Repertorium Goldf. Petref. Deutschl. 1866 pag. 10) richtig bemerkte, sich von der dortigen undulata nicht unterscheidet. Meine Exemplare, wovon ich drei verschiedener Grösse abbilde, sind zwar sehr undeutlich, aber die halbkugelige

Seitenansicht *s* zeigt schon, dass es etwas Verschiedenes von Coronula sei. Ueberdiess zeichnete Goldfuss, wie unsere Copie fig. 9 zeigt, einen so zierlichen Stern um die Mündung, dass Hagenow (N. Jahrb. 1839 pag. 289) sie darnach Fungia astreata heissen wollte. Ich bringe beim besten Willen nicht mehr heraus, als die vergrösserte Hälfte der Oberseite *O* zeigt, wornach auf jeden Sextanten 16 Strahlen fallen, die sich nach oben verschieden verbinden. Doch pflegt das Ganze so undeutlich zu sein, dass man nirgends ein vollkommenes Bild bekommt. Dagegen erscheinen die Rippen der Unterseite (*U* vergrössert) nicht selten in vollständiger Pracht, und so klein auch die Scheibchen sein mögen, kann man doch auf das Bestimmteste 96 Rippen zählen, die zuweilen durch sechs Furchen und sechs centrale Knötchen in sechs Felder getheilt sind. Ich wäre nicht abgeneigt, den Cyclolites semiglobosa Michelin Iconogr. 195 tab. 50 fig. 1 aus dem Grünsand von Mans dahin zu stellen, wozu sogar Caryophyllia striatula l. c. tab. 50 fig. 9 trotz ihrer langen Zelle eine verkrüppelte Form sein könnte. Doch lassen sich solche Muthmassungen nur an Originalen beweisen. Auch

Fungia **coronata** tab. 176 fig. 10. 11 aus dem gelben Kreidesande von Mastricht wäre hier zu vergleichen. Wir haben es bei diesen kleinen Dingen nicht mit den Abgüssen sondern mit den thierischen Kalklamellen zu thun, die 96 an der Zahl oben *o* sich etwas verengen, und einen zierlichen Stern von sechsmal drei Strahlen (*O* vergrössert) ausbilden. Je der mittlere Strahl steht davon frei da, und ist am grössten, während die seitlichen das Hauptgerüst zu einer parabolischen Verwachsung mit 15 Strahlen in jedem Sextanten (*x* vergrössert) liefern. Die Verbindungsbögen sind hier schon weiter vorgeschritten, als bei coronula fig. 5, und nicht so weit als bei Stephanophyllia Bowerbankii

Edw. Pal. Soc. V tab. 9 fig. 4 *b* aus dem Lower Chalk von Dover. Die Wirtelplatten sind auf den Kanten und Flanken rauh und knotig, und das Häufchen Stäbe im Centrum ist bald grösser bald kleiner. Die flache Unterseite *u* (*U* vergrössert) ist durchsichtig, und hat am Rande nichts als 96 ungleiche Strahlen, die sich immer wieder einsetzen, und daher fast in allen Theilen gleich dick sind. Durch dünne Säulchen häufig quer verbunden erscheinen die loculi gefächert, nur im Centrum klebt zuweilen noch ein glattes Scheibchen auf, oder es kommen wohl gar sechs Löcher vor, die noch die Eintheilung andeuten. Dagegen fehlen die 96 Kerben am Rande, wie bei coronula, gänzlich. Doch mag die Art der Erhaltung zu dieser scheinbaren Verschiedenheit etwas beigetragen haben. Es kommen auch flachere Scheiben fig. 11 vor, diese pflegen oben *o* (*O* vergrössert) im Centrum viele Stäbchen zu haben. Die sechs freien Hauptstrahlen sind hier dünner, die Krone weniger ausgebildet, aber desto kräftiger und verwachsener erscheinen die parabolischen Sectoren-Ausfüllungen. Wahrscheinlich hat sie Faujas l. c. 135 tab. 34 fig. 13 unter seiner „double alcyon“ gemeint.

Fungia **æmula** tab. 176 fig. 12 aus dem obern Quadermergel (Foraminiferen Sand) der Teufelsmauer bei Weddersleben am Harz. Steht sie auch nach Form und Lagerstätte den vorigen noch sehr nahe, so gleicht sie doch durch ihren Mundschlitz und ihre Halbkugelform schon den lebenden Fungien, wird gleichsam ihr Ebenbild. Freilich hält es schwer sich davon sicher zu überzeugen, da die Sand- und Glaukonitkörner gewöhnlich sehr fest darauf haften. Dennoch kann man schon oben an den 6 + 6 Hauptstrahlen, in deren 12 Feldern je 1 + 2 + 4 = 7 Zwischenstrahlen liegen, sich von der Zahl 48 wenn auch nicht so leicht wie bei Coronula überzeugen, unter deren Namen

sie gewöhnlich läuft. In der elliptischen Mündung (*O* vergrössert) scheint ebenfalls eine längliche Axe zu liegen, was in Verbindung mit den Medianstrahlen ihr eine Zweiseitigkeit gibt; unten *u* (*U* vergrössert) bilden die Wirtel, welche von einem etwas erhöhten Nabel ausgehen, öfter krumme schwer zählbare Linien, während an den Seiten die zierlichen Knötchen das Zählen einigermassen erleichtern.

Die **bestimmte Zahl** von Wirteln, ein Multiplum von Sechs, zeichnet alle diese kleinen Dinge in hohem Grade aus, man braucht sich daher über das Geschlecht kein besonderes Kopfbrechen zu machen. Selbst wenn sie im Thon liegen, und dann mürbe und zerbrechlich werden, rettet uns die Zahl noch in der Bestimmung. So steckt im Gault von Folkstone ein **Cyclocyathus Fittoni** tab. 176 fig. 13 Edw. Palæontogr. Soc. V tab. 11 fig. 3 verborgen, dessen Unterseite *u* (*U* vergrössert) sich blos abzulösen pflegt. Bei bessern Exemplaren zählt man darauf 48 Furchen, welche ebensoviel Wirteln entsprechen, wovon sich $6+6+12$ durch Länge auszeichnen, was man durch vorsichtiges Schaben mit dem Messer auf der Oberseite *o* bald zu Tage legt. Aber mehr bringt man nicht leicht heraus, wenn man sich dem Zerbrechen nicht aussetzen will. Nun darf man nur mit der Zange arbeiten, so brechen am Rande *r* (*R* vergrössert) je $1+2=3$ kürzere zierlich knotige Zwischenlamellen hervor, welche auf die bestimmte Zahl $6+6+12+24=48$ führen. Die vergrösserten Sectoren *U R*, wobei ich bei *R* absichtlich die obere Seite nach unten kehrte, zeigen das Verhältniss. Wenn auch unser Bild nicht genau mit dem von Edwards stimmen mag, denn unsere Krone ist viel niedriger, so ist doch an der typischen Verwandtschaft nicht zu zweifeln. Der flache Centralboden soll voller Säulchen sein. Man kann sich

hier auch wieder fragen, wozu für diese einzige Species ein besonderer Geschlechtsname?

Bei **Mastricht** tab. 176 fig. 14 kommt nun mit der kleinen coronata eine grössere Fungia **cancellata** Goldfuss Petref. Germ. 48 tab. 14 fig. 5 vor, deren Strahlen man nicht zählen kann. Sie treten dadurch den lebenden Fungien schon näher. Faujas St. Fond Hist. nat. mont. St. Pierre 1799 pag. 200 tab. 38 fig. 8. 9 bildete grosse Kalkstücke ab, die ganz voll davon stecken, und hielt sie für Lamarck's Cyclolites numismalis, während Parkinson Org. Rem. 1808 II pag. 147 tab. 12 fig. 11 sonderbarer Weise sie für Alcyonien ausgab, die sich mit der flachen Unterseite hätten ansaugen können. Cyclolites Edwards Coralliaires III. 41. Gewöhnlich sind es halbkugelige Löcher von mittlerer Grösse, in deren Grunde sich ein langer markirter Rücken erhebt, welcher die Ausfüllung des vertieften Mundschlitzes bezeichnet. Dem Ansehen nach sollte man die scheinbaren Wirtel für Abgüsse halten, welche die Zwischenräume (loculi) ausfüllten, allein man sieht dazwischen eine Menge Säulchen (synapticules très-rapprochées), wie sie die Kalklamellen der lebenden Fungien zu verbinden pflegen. Wären es Abgüsse, so müsste man eine Durchbohrung der Wirtelplatten annehmen, was nicht wahrscheinlich ist. Das sind Schwierigkeiten, welche uns bei Mastricht viel entgegen treten. Wegen Dürftigkeit des Materials mag ich mich in diesem Falle nicht entscheiden.

Turbinolien

tab. 176 fig. 15—42.

Lamarck (An. sans vertèbr. 1816 II. 230) schöpfte diesen Namen für kleine Kreisel der verschiedensten Art, begriff aber darunter auch Cyathophyllen und alle Einzel-

zellen, wenn sie nur nicht angewachsen waren, sondern eine freie Spitze (pointu à sa base) zeigten. Ehrenberg (Abh. Berl. Akad. 1832 I pag. 277) wollte das Wort in Turbinalia verbessern, und für festgewachsene Einzelzellen Monomyces (μύκης Pilz l. c. 301) einführen, wozu dann die Einzelkorallen von Caryophyllia und Montlivaltia gehören sollten. Die Schwierigkeit und Unsicherheit dieser Trennung brachte es dann mit sich, dass man bald freie und festgewachsene seit der Kreide mit der Lamarck'schen Benennung belegte, wodurch dann Seitenlange Namenregister entstanden. Milne Edwards suchte nun zwar durch zahllose Geschlechtsnamen die Sache ins Reine zu bringen, hat uns aber dadurch die Bestimmung keineswegs erleichtert.

Bei ältern Schriftstellern macht das Auffinden deshalb so Schwierigkeit, weil sie unter Columellus oder Hippurites pag. 365 die Kreiselförmigen Gestalten aller Formationen zusammenfassten, doch wenn es z. B. bei den Pflanzen des Luidius (Lithoph. Brit. Ichnogr. 1699 pag. 8 Nro. 137) heisst, „Columellus turbinatus albus cretaceorum. E fodinis cretaceis in agro Cantiano", so kann man daraus ohne Zweifel auf eine Kreidezelle schliessen, welche sich der gewöhnlichsten Madrepora centralis dort anschliesst. Ich will nun Einiges anführen, und beginne mit dem

Steinkerne tab. 176 fig. 15 in den **nordischen Feuersteinen**, der sich prachtvoll beim Schlage heraus schälte: der Kiesel drang von der Zellenmündung her ein, füllte alle Hohlräume vollkommen aus, während der Kalk verschwand, daher blieb auch bei *h* der Raum zwischen Stein und Kern bis auf 2 mm frei, was auf eine dicke Schale hindeutet, wie sie Turbinolia excavata der Weissen Kreide zeigt. Was wir also sehen ist lauter Abguss, nur an der Spitze bemerkt man einige dünne Plättchen, deren genügende Erklärung Schwierigkeit macht; es sieht aus, als wenn

diese einseitig auftretende Parthie einer ganz verschiedenen Species angehörte, was doch nicht sein kann. Rechts sind mehrere Blätter herausgebrochen, darauf zeigen sich zahlreiche vertiefte Punkte (*x* vergrössert), welche Eindrücke von den stacheligen Wärzchen der Wirtel sind. Das Centrum nimmt eine wirre vielgekrümmte Masse ein, die sich unten *u* bis zur Anfangsspitze verfolgen lässt. Wir zählen 18 Bündel im Kreise, wovon jedes (*B* vergrössert) zwischen den breiten Furchen *a a* drei ungleiche Schlitze *b c c* hat, welche eben so vielen Wirtellamellen entsprechen, so dass im Ganzen genau 72 Wirtel heraus kämen. Etwas anders macht sich der

Steinkern tab. 176 fig. 16 aus dem Upper Greensand von **Chardstock**, den ich dem Herrn Oberreallehrer Wiest verdanke. Der Kegel ist schlanker, und die Loculi-Kerne gruppiren sich mehr zu zwei, allein wenn man sie recht aufmerksam betrachtet, so meint man doch wieder dieselbe Gruppirung (*z* vergrössert), wie vorhin zu finden, was die entsprechenden Buchstaben *a b c* zeigen sollen. Auf den Flanken sieht man wieder ganz ähnliche Grübchen (*y* vergrössert). Im Centrum scheint ein rundes Loch *l* durchzugehen, das würde für eine runde Axe sprechen, und einen Nucleus perforatus erzeugen. Ich zähle etwa 46 Pärchen d. h. 23 Bündel im vorigen Sinne. Kleinere kommen an der

Perte du Rhône tab. 176 fig. 17—21 unterhalb Genf im Glaukonitischen Gault ziemlich häufig vor. Sie liessen sich füglich mit Caryophyllia conulus Phillips Geol. Yorksh. 1835 tab. 2 fig. 1 aus dem Speeton Clay vergleichen, womit Michelin seine Iconographie pag. 1 fig. 12 beginnt, der ausser den Ardennen schon obigen Fundort nennt. Er hiess sie Turbinolia, während sie Edwards zu den Miocenen Trochocyathus stellte, und von vortrefflicher Pracht aus

dem Gault von Folkstone 48-strahlig abbildet, Palæontogr. Soc. V tab. 11 fig. 5. Unsere Exemplare sind unten stumpfer, als gewöhnlich, aber bei guten Stücken kann man ebenfalls ganz bestimmt 24 langgeschlitzte Gabeln zählen, freilich hält das Reinigen der Kerne schwer. Fig. 17 von der Seite *s* und von unten *u* abgebildet gehört schon zu den grössern Exemplaren, ganz unten meint man im Centrum wirre Axenmasse wahrzunehmen, um welche sich gleich die kurzen Gabelstiele schaaren. Oben pflegt harte Gebirgsmasse den Einblick zu verstecken, doch finden wir Exemplare fig. 18, wo der Aussenrand mit seinen verbrochenen Gabelenden hervorragt, und blos das Centrum von Gebirgsmasse bedeckt sich einsenkt. In fig. 19 kann man die 24 Gabeln mit ihren kurzen schnabelförmigen Stielen (*x* vergrössert) ganz bestimmt zählen. Nach der schönen Glockengestalt wird man schier versucht, sie **campanula** zu heissen. Noch die kleinsten Individuen fig. 20 bewahren diese Form, und ich bin dann gern geneigt trotz kleiner Verschiedenheiten sie bei dem grossen Haufen zu lassen. Doch bei der kleinsten stark deprimirten Form fig. 21 geht das kaum noch an: wir meinen hier unten *u* einen breiten Ansatzpunkt wahrzunehmen, um welchen sich scheinbar auch 24 Gabeln lagern; oben scheint ein convexer Abschluss zu sein mit einer engen Mündung. Eine schärfere Beobachtung ist leider nicht möglich. Doch erinnert die niedrige halbkugelige Gestalt sofort an Trochocyathus Harveyanus Edward Pal. Soc. V tab. 11 fig. 4, welcher auch bei Folkstone den conulus begleitet. Ich möchte sie nur für eine niedrige Abart halten. Schlank und spitz ist dagegen Trochocyathus gracilis Edw. Ann. Sc. nat. 1848 IX pag. 305 tab. 10 fig. 5 aus dem Grünsande von le Mans, der sehr ähnlich den dünnern Formen aus dem Pyropensande von Trziblitz ist, welche Reuss Verst.

Böhm. Kreidef. 1846 tab. 14 fig. 16—21 unter Turbinolia conulus abbildete. So entfaltet sich gleich jede schärfere Species zu den verschiedensten Varietäten. Erst wenn eine neue Stufe folgt, treten entschiedenere Aenderungen ein, dies zeigen die zierlichen Kerne der gebündelten

Turbinolia **fasciculata** tab. 176 fig. 22 aus dem gelben Kreidesande von Mastricht, von der ich schon im Handb. Petref. 1852 tab. 59 fig. 2 eine verkehrt gestellte Seitenansicht gab. Die Steinkernbildung kann nicht klarer erscheinen, als hier: man sieht wie der gelbe cavernöse Kalk oben *o* in der Seitenansicht *s* an den Blättern, welche durch Ausfüllung der loculi entstanden, haftet; es sind 24 bequem und bestimmt zählbare Bündel (*B* vergrössert), wovon je zwei mittlere grösser hervorstehen, und je zwei kleinere zurücktreten, wie der vergrösserte Querschnitt *Q* zeigt. Das gibt ein gar zierliches ungewöhnlich deutliches und ausgezeichnetes Bild. Auf den Flanken (*F* vergrössert) liegen wieder zahllose vertiefte Punkte zerstreut, gedrängter als bei den vorigen Steinkernen. Die Unterseite *u* ist leider verbrochen, man sieht aber wie die vier Blätter der Bündel zu zweien verfliessen, die dann ganz unten in den schnabelförmigen Anfang übergingen. Die Zellen hatten in der ersten Jugend 24 Blätter, die sich dann weiter in 48 und alsbald in 96 vermehrten. Eine centrale wirre Axensubstanz ist vorhanden, aber nicht recht verfolgbar. Dem Kenner gewährt es grosse Freude, wenn er durch das Spiel der Formen wie auf einem grenzenlosen Meere herumgetrieben endlich mal einen solchen festen Ankergrund findet. Ohne Zweifel hatte sie schon Faujas l. c. 142 tab. 38 fig. 1. 5 unter Fungia gemeint.

Geschiebe tab. 176 fig. 23—26, sowohl von Feuersteinen als Kalk, finden sich am Strande der Ostsee hin und wieder, die auf einen kräftigen Bau der Zellenwände hin-

deuten. Was zunächst den abgerollten Feuerstein fig. 23 betrifft, so verschwand blos die äussere Kalkrinde, die Wirtel von schneeweissem Kalke lassen sich in dem dunkeln Feuerstein noch wohl erhalten verfolgen, einige dringen weiter vor, als die andern, es bleibt in der Mitte ein freier Fleck, aber trotz der guten Erhaltung des Kalkes im Feuerstein ist von einer bestimmten Wirtelzahl keine Rede. Auf vielen Wirteln zieht sich in der Mitte eine dunkele Feuersteinlinie (*x* vergrössert) durch, zum Zeichen, dass die Platten in der Mitte gesondert waren. Das Centrum unten *u* zeigt runde Feuersteinkugeln, zwischen welchen sich der weisse Kalk durchzieht, und auf wirre Axensubstanz deutet. Auf den Seiten *s* kann man noch gut verfolgen, wie die Gabeln mit ihren kurzen Stielen entstanden. Die abgerollte **Kalkzelle** fig. 24 von zwei Seiten dargestellt, und unten mit einem glatten Zitzen endigend, zeigt wie in einer dicken Kalkwand kräftige Strahlen stecken, von welchen die längern innen mit einer wirren Axenmasse unmittelbar verwuchsen. Fig. 25 hat unten den gleichen glatten Zitzen, worüber die verbrochenen Wirtel weit hinausgehen, und sich wieder an die Centralmasse anheften, welche oben *o* wie ein krummes dickes Plättchen sich ausbreitet. Fig. 26 ist dagegen etwas feiner, aber immer noch kräftig genug gebaut, um ein ähnliches Bild in uns zu wecken, die Mitte oben *o* zeigt wieder eine Platte, wovon die längern Wirtel unregelmässig gabelförmig ausgehen, während der schiefe Abschnitt in der Seitenansicht unten *u* auf eine Ansatzfläche deuten könnte, die man bei den beschriebenen Enden nicht im Geringsten angedeutet findet. Hagenow verstand diese kräftigen unter

Turbinolia **excavata** tab. 176 fig. 27—29 Leonh. und Bronn N. Jahrb. 1839 pag. 289, weil die Zelle tief ausgehöhlt ist. Sie sind bei Lüneburg und auf Rügen gerade

keine Seltenheiten, dennoch hält es schwer, unter den vielen Abbildungen das Gleiche wieder zu finden. Am besten stimmt Monocarya cultrata Dixon Geolgy of Sussex 1850 pag. 247 tab. 18 fig. 11, ein Name, der an die schneidigen Lamellen und die Caryophylleen zugleich erinnern soll. Auch Coelosmilia aurora Eichwald Lethæa Rossica II. 122 tab. 11 fig. 10 aus der Weissen Kreide von Simbirsk ist zu vergleichen. Fig. 27 von Lüneburg hat unten die Spitze verloren und ist etwas verkrüppelt, desto vortrefflicher sind in der tiefen runden Zelle die hohen schneidigen Wirtel ausgebreitet, die sich bei sorgfältiger Behandlung frei legen lassen, wobei freilich gar leicht einer und der andere entzwei bricht, so dass man sie in ihrer vollen Pracht nicht leicht hinstellen kann. Die Flanken zeigen wie gewöhnlich spitze Wärzchen (x vergrössert), und verwachsen zum Theil mit einer wirren Centralmasse, die jedoch erst tief unten auf Querbrüchen zum Vorschein kommt. Nach den grössten Wirteln kann man 18 Felder annehmen, worin je $2+1=3$ kleinere liegen, das würde im Ganzen 72 geben, aber davon sind vier Felder schmäler und nur mit einer Zwischenlamelle versehen, so dass $4 . 2=8$ in Abzug gebracht 64 Lamellen herauskommen, wie es die Zellenansicht o darstellt. Diese Zahl spricht sich namentlich durch die Rippen aus, die im Rande in scharfen Zähnchen enden, und nur stellenweis von einer dünnen Hüllmasse bedeckt werden. Fig. 28 ebenfalls von Lüneburg liefert eines der schönsten Hörnchen mit winziger Ansatzfläche in der äussersten Spitze, wulstige Ringe erscheinen wie Wachsthumsabsätze, über welche die markirten Rippen hinziehen, die im Rande mit Zähnen endigend sich äusserst bestimmt in 19 Felder theilen, mit je $1+1+2=4$ Wirteln, wie die Zellenansicht o zeigt. Tief im Grunde liessen sich einige Kalkwülste bloslegen, die wieder eine wirre Axensubstanz andeuten. Da die

Oberfläche ein wenig gekörnt ist, so mag sie wohl der Hagenow'schen **subgranulata** nahe stehen. Jedenfalls ist der Eindruck, welchen die Zelle auf uns macht, ein anderer, als bei voriger, wenn man auch auf die Wirtelzahl kein Gewicht legen wollte. Fig. 29 von Rügen hat mehr eine Cylinderform (**cylindrata**), die schönrunde Mündung habe ich schon im Hdb. Petref. 1852 tab. 59 fig. 1 abgebildet, sie erscheint sehr tief, aber dass eine Axensubstanz vorhanden ist, die sogar im Centrum periodisch zu einer Art von Querscheidewänden verwächst, zeigt die klare Bruchfläche *u*, in deren Hohlräume die Kreide nicht eindrang, und worin dann vereinzelte Querlamellchen zum Vorschein kommen, und die Lamellen etwas durch Sinter verdickt erscheinen. Die Zahl der Rippen ist 70, welche oben im Rande abwechselnd mit Zähnchen endigen, woran die innern Wirtel liegen, deren Caliber im Allgemeinen abwechselnd grösser und kleiner ist. Ausserdem sind dann noch 35 kleinste Zwischenwirtel vorhanden, welche sich im Rande nur selten durch Zähnchen verrathen, und genau den übrigen Rippen entsprechen. Erst durch sorgfältige Entfernung der Kreide bemerkt man die niedrigen Plättchen. Wenn sich davon eins oder das andere vergrössert, so bringt das leicht in das sichere Zählen Störung. Da die Lamellen sehr dünn sind, so gehört die grösste Vorsicht beim Reinigen dazu. Das ist auch der Grund, warum in den Abbildungen die Wirtel gewöhnlich zu dick ausfallen. Der Form nach würde Peplosmilia Austeni E. H. Palæontogr. Soc. V tab. 10 fig. 1 aus dem Upper Greensand von Haldon damit stimmen, aber dieselbe wird mit einer lamellaren Axe und ohne äussere Rippen gemalt. Unter

Turbinolia **centralis** tab. 176 fig. 30. 31 wurden in England gewöhnlich die kleinern Exemplare verstanden, welche Parkinson (Org. Rem. 1808 II pag. 32 tab. 4

fig. 15. 16) schon vortrefflich aus der Weissen Kreide von Northfleet in Kent unter „turbinated madreporite“ beschrieb und abbildete. Mantell (Geol. Sussex 1822 pag. 159 fig. 2 und 4) nannte sie Madrepora centralis, und F. A. Römer (Verst. Nordd. Kreidegeb. 1841 pag. 26) führte sie zwar unter Turbinolia aus verschiedenen deutschen Fundorten an, gab aber nicht einmal eine Abbildung, ebensowenig Reuss (Verst. Böhm. Kreidef. 1846 II. 62), während sie unter dessen bewurzeltem Anthophyllum cylindraceum l. c. pag. 61 tab. 14 fig. 23—30 aus dem untersten Plænerkalke der Schillinge bei Bilin offenbar stecken. Edwards Pal. Soc. V tab. 8 fig. 1 gab eine ganze Reihe dünner Formen, welche er an die Spitze seiner **Parasmilia** stellte, während die Bilder von **Monocaria** centralis Dixon Geol. Suss. 1850 pag. 244 tab. 18 fig. 1—10 noch mannigfaltiger sind.

Unsere fig. 30 aus der Weissen Kreide stimmt ziemlich gut mit fig. 1 bei Edwards, aber wir haben nur $20 + 20 = 40$ äussere Rippen und innere Wirtel, in der Mitte mit einer grossen Platte wirrer Centralmasse versehen. Die Wurzel ist auf der Oberseite glatt und sehr ausgebildet, jedoch mit der Dicke wird die Rippung immer deutlicher, stets von alternirender Grösse. Edwards bildet $24 + 24 = 48$ Wirtel ab, es mag das auf Zufälligkeit beruhen, das Ansehen ächter Delomeren haben sie nicht. Die etwas dickere fig. 31 stammt aus dem Plæner des Galgenberges bei Quedlinburg, und ist mit einer kreisförmigen äusserst dünnen Platte, deren Grenze man soeben noch mit dem Auge verfolgen kann, auf der Schale eines Ananchiten dicht und fest in schiefer Stellung angewachsen. Die Rippen an der dicksten Stelle sehr ausgebildet, endigen oben abwechselnd mit längern und kürzern Zähnen, und entsprechen innen sehr bestimmt $23 + 23 = 46$ Wirteln, also entschieden zwei weniger als 48. Innen sitzt wieder eine grosse Scheibe

von ungleichen Knötchen. Die kleine fig. 32 ebenfalls vom Galgenberge hat einen steil abfallenden Innenrand, der zu einem breiten Boden *o* (*O* vergrössert) führt, dessen gekrümmte Knötchen der Zeichnung des Schriftgranites gleichen, wornach man sie **literata** heissen könnte. Auch die zarten Wirtel (*x* vergrössert) nehmen vom Rande *r* bis zum Boden *b* einen ungewöhnlichen Zickzack-Lauf, um dann plötzlich in einen breitern Knoten überzugehen. Der Wurzelansatz ist bestimmt, aber klein, die Rippen sind schmal und alternirend ungleich, aber ihre Zahl dürfte wie die der Wirtel 19 + 19 = 38 nicht überschreiten. Dagegen stehen die schlanken fig. 33—35 aus dem Mittlern Pläner vom Fleischerkamp bei Salzgitter der centralis wieder näher, wofür sie dort ausgegeben werden: fig. 33 ist zwar oben und unten verbrochen, aber man sieht oben um die knotige Scheibe wieder etwa 22 + 22 = 44 steife Wirtel strahlen, blos die schlechte Erhaltung hindert das sichere Zählen. Die ganz dünne fig. 34 hat jedenfalls noch weniger Wirtel, kaum über 24. Fig. 35 gehört dazu, hat unten eine markirte Ansatzfläche, oben aber ist sie gänzlich zerdrückt. Man könnte bei letztern beiden an die längere und stärker gekrümmte Parasmilia serpentina E. H. Palæontogr. Soc. V tab. 8 fig. 3 aus dem Upper Chalk vom Bromley in Kent denken.

Diploctenium

διπλόος doppelt, κτείς Kamm

nannte Goldfuss Petref. Germ. pag. 50 jene fächerförmigen Hohlräume von Mastricht, wovon schon Faujas (Hist. nat. St. Pierre pag. 136 tab. 36 fig. 3) eine kleine zungenförmige zur Agaricia stellte. An den Wänden erscheinen die zartesten öfter dichotomirenden und geschwungenen Rippen, welche durch Ausfüllung der loculi entstanden;

von den Rändern dringt ein dreieckiger Keil ein, welcher ebenfalls mit Rippen bedeckt den Abguss der Zelle bezeichnet. In Frankreich beschrieb Lamarck An. sans vertèbr. 1816 II. 235 eine ganz ausgebildete Form unter semilunata, und setzte sie sonderbarer Weise an die Spitze der **Fungien.** Erst Michelin Iconographie 289 tab. 65 fig. 8 gab davon eine gute Abbildung, obwohl sie Bruguière schon 1792 im Journal d'hist. nat. pag. 461 tab. 24 fig. 5. 6 unter Madrepora lunata erkennbar darstellte. Mögen auch diese, wie die Gosauer, etwas roh und schwer zu reinigen sein, so lässt doch ihr äusserer Umriss nichts zu wünschen übrig.

Diploctenium **cordatum** tab. 176 fig. 36 Goldf. 15. 1 aus den porösen harten Kalkknauern, worin ihre Abdrücke in Menge liegen, die beim Zerschlagen in den verschiedensten Lagen zum Vorschein kommen. Durch Sprengen mit der Nadel kann man öfter nachhelfen, dann kommen einfache hohe Halbmonde zum Vorschein *a*. Gewöhnlich bleiben jedoch die Hörner im Gestein stecken (*b*), dann sieht man links und rechts in den Hohlräumen (punktirt) eine dreieckige Leiste *l* (*L* vergrössert) hervortreten, welche auf ihrer Hochkante eine markirte Furche hat, von der paarweis Rippen ausgehen. Da die Zwischenräume bei den Abgüssen den Wirteln angehören, so mussten in der Zellenmündung grössere und kleinere Wirtel regelmässig miteinander abwechseln. Die grössere Furche auf der Hochkante setzt eine lamellare Axe voraus. Auf dem Grunde des Bogens, also auf dessen unterer Seite, geht ebenfalls eine markirte Furche hinab, wie es b^1 in der Ansicht von oben etwas vergrössert darstellt, nur in der Mitte scheint eine schwache Unterbrechung zu sein, was auf die Spur eines kleinen Stieles hindeuten könnte. Zerbrechen die Individuen quer (*C* inneres vergrössert), so hebt sich aus der beiderseitigen Höhlung als Abdruck der Mündung ein

Rücken hervor, der zwar auf der Höhe oft verbrochen, aber in der Mitte wie durch einen Schnitt in zwei Theile getrennt ist. Dieser Schnitt bezeichnet die lamelläre Axe. Die geschwungenen Rippen auf den Flanken (*x* vergrössert) sind Ausfüllungen der äussern Zwischenräume, wie man schon aus der Gabelung schliessen möchte, obwohl dieselbe in diesem Fall nicht untrüglich ist. Die Gabelungen finden hauptsächlich in der Mitte statt, auf den Flügeln viel weniger, wie das Goldfuss schon vortrefflich darstellte, doch darf man bei der Vergleichung nicht vergessen, dass sämmtliche Bilder dort doppelt vergrössert sind, was den Eindruck der Zartheit beeinträchtigt. Da die Rippchen auf der Oberkante stets auf das beste erhalten sind, so musste zwischen ihnen und den innern Wirteln noch eine zarte Wand sitzen, welche das Eindringen des Gebirges in die eigentlichen loculi verhinderte. So können die kleinsten Bruchstücke für die Beurtheilung des Baues von Wichtigkeit werden. Es steckt in diesem kleinen Bruchstücke reichen Korallenkalkes zwar noch allerlei, doch will ich nur auf die Kerne stark comprimirter Turbinolien aufmerksam machen, wovon *d* auf der Seite liegend oben den Ausguss der tiefen Mündung zeigt, und unten den Abdruck der äussern Rippen, während *f* von der Seite anfängt sich fächerförmig auszubreiten. Da gäbe es wieder Material zu neuen Species, von denen man freilich gern etwas mehr sehen möchte. Ich würde die Sache nicht erwähnen, wenn sich in der Gosau nicht Verwandtes, freilich grösser und nicht in Abgüssen fände. Mir steht von dort nur ein Stück, obiges

Diploctenium **lunatum** tab. 176 fig. 37 zu Gebote, was ich schon im Hdb. Petref. 1852 tab. 58 fig. 20 abbildete. Das Michelin'sche Exemplar stammt aus dem Hippuritenkalke von Martigues (Bouches-du-Rhône), aber sie finden

sich auch bei den Bains de Rennes (Montagnes des Corbières) und an andern Punkten, wie die Beschreibungen und Abbildungen von Fromentel in Paléont. française terr. crét. pag. 246 zeigen, wo auch eine gracile und subcirculare aus dem Senon von Royan aufgeführt werden, während die andern in Turon liegen. Aus der Gosau, die in den Hallstadter See fliesst, wurde westlich vom Orte gleiches Namens im Nefgraben das erste Stück durch Keferstein in Halle bekannt, welches Goldfuss Petref. Germ. 107 tab. 37 fig. 16 vom Mastrichter cordatum nicht trennen mochte. Aber erst der verstorbene Prof. Dr. Reuss lehrte uns in den Denkschriften K. Akadem. Wien Math. Nat. Cl. 1854 VII pag. 88 tab. 1 diese seltsamen Dinge in ihrer reichern Entfaltung kennen. Er machte freilich fünf Species daraus, die aber alle in keinem wesentlichen Punkte von einander abweichen, obwohl die schönste darunter, D. Haidingeri, eine Kreisform von 95 mm bietet, deren Flügel sich unten berühren, wie auch bei der kleinern conjugens, die ihren passenden Namen davon bekam. Die meisten haben eine unten weitgeöffnete Hufeisenform, wie auch das subcirculare E. H. Ann. sc. nat. 1848 3. ser. X. 249 tab. 6 fig. 4 aus der Kreide von Royan (Dordogne). Durch eine kleine Missbildung wurden bei unserer die Flügel etwas ungleich. Wir haben hier nun eine entschiedene freie Spitze, ohne Ansatzpunkt. Bei der Mastrichter gab zwar Goldfuss ebenfalls eine solche an, aber jedenfalls ist sie dort, wenn überhaupt vorhanden, viel undeutlicher. Die zarten knotigen Rippen vermehren sich in der Medianregion auf den Seiten *s* (*S* vergrössert) am meisten, auf den schmalern Flügeln viel weniger. Es findet keine eigentliche Gabelung statt, sondern eine Einsetzung von Rippen, jedoch ist zur richtigen Erkenntniss eine sorgfältige Reinigung nöthig, was bei dem harten sandigen Gebirge nicht immer leicht wird. Nur

zwei Linien auf der Unterseite *u* (*U* vergrössert) der Flügel machen eine entschiedene Ausnahme, welche dicker, als die andern, links und rechts nicht selten mehrfach gegabelte Zweige absenden. Frei zwischen beiden zieht sich die ebenfalls dickere Medianlinie fort, welche offenbar der Medianfurche der Mastrichter Abgüsse entspricht, und auch wieder auf eine plattige Axe hinweist, die man in dem Querbruch *q* in der Mitte auch wahrnimmt. Sie oben in der Mündung *o* (*O* vergrössert) deutlich zu machen erfordert viel Uebung, weil die Kelchmündung in der Tiefe bald schmal wird, und man schon Mühe hat nur die Wirtel bloszulegen, welche von dreierlei Caliber sind, wie das Reuss l. c. l. 11 schon vortrefflich zeichnete. Auf der Höhe des Kelchrandes zieht sich eine knotige Linie fort, welche eine geschlossene Wand andeutet, ausserhalb der Wand werden die Rippchen bald gleich dick, innerhalb aber die Wirtel plötzlich ungleich, doch genau von derselben Zahl, so dass man sicher sein darf soviel Rippen, soviel Wirtel, wovon das grössere Viertel stärker und im Mundgrunde mit der Axenplatte zusammenwuchs, während zwischen den andern ein etwas grösserer Raum für die wirre Axensubstanz blieb. Sie soll in der Gosau nur im Nefgraben vorkommen, und bei weitem die häufigste sein; während die andern kreisförmigen nur selten erscheinen. Stetiger und viel häufigerer Begleiter ist

Turbinolia **complanata** tab. 176 fig. 38—42. Goldfuss Petref. Germ. 53 tab. 15 fig. 10 schöpfte diesen Namen für eine zierliche Form aus dem „südlichen Frankreich", deren feine zartknotige Rippen aber vollständig mit den Gosauern zu stimmen scheinen. Lamarck Anim. sans vertèbr. 1816 II. 231 hatte für die Französischen, die ebenfalls mit Diploctenium zusammen vorkommen, schon den Namen Turbinolia **compressa** gewählt, da sie dort seit

Guettard bekannt waren. Jedenfalls stehen sie mit Diploctenium in engster Verwandtschaft, wie de Haan dem Blainville (Dictionn. sc. nat. 1830 Bd. 60 pag. 309) auseinander setzte. Michelin Iconogr. 4. 2 nannte eine ziemlich dicke von Uchaux compressa, andere aus den Corbières und den Bouches-du-Rhone bekamen andere Namen, worunter alata l. c. 65. 5 zu den dünnsten und breitesten gehört. Ich gab im Hdb. Petref. 1852 tab. 58 fig. 22 von der Gosauer einen Querschliff, um die lamellöse Axe zu zeigen, und in den Epochen der Natur 1861 pag. 645 einen Holzschnitt (Hdb. Petref. 1867 pag. 786) von der Seite, welcher unten mit schärfster Spitze endigt. Auch Edwards (Corall. II 1857 pag. 153 tab. *D*. 2 fig. 3) beschrieb eine Trochosmilia Salisburgensis, von der Reuss (Denkschr. Wien. Akad. 1854 VII. 86) unbegreiflicher Weise blos nach der Beschreibung in den Ann. sc. nat. 1848 X. 237, ehe noch eine Abbildung da war, behaupten mochte, „keine unter Tausenden der Gosau-Anthozoen stimme damit überein"! Nun so weit sind wir in dem Erkennen noch nicht gekommen, ja wenn wir auch die platten Exemplare bei Reuss l. c. tab. 2 etc. noch mit hinzunehmen, so finden wir allerdings allerlei Grössenschwankungen, aber ein schneidender Unterschied ist zwischen allen den Abbildungen und Beschreibungen nicht zu finden, alles verwickelt sich in Uebergängen.

Auf einen eigenthümlichen **Widerspruch** muss noch ganz besonders die Aufmerksamkeit gelenkt werden: ganz gleich aussehende Formen werden theils zur Trochosmilia **ohne** und Placosmilia **mit einer Axenplatte** (columelle lamellaire) gestellt. Selbst wo Lamouroux Exp. Pol. tab. 74 fig. 23 und Michelin Icon. Zooph. tab. 4 fig. 2. *b* eine Axe zeichnen, wird sie von Edwards ausdrücklich geläugnet. Ich lege auf diesen Unterschied kein Gewicht. Fromentel (Paléont. franç. pag. 234) nannte die Trochosmilien wieder

Phyllosmilia, und wies daran auf der Seitenkante eine Linie nach, die zu jeder Seite von dichotomen Rippen begleitet wird, wie ich das auch bei Diploctenium tab. 176 fig. 37 zeigte. Namentlich deutlich in starker Vergrösserung sehen wir das bei Phyllosmilia Basochesi l. c. tab. 13 dargestellt. Ich finde es bei meinen nicht, obwohl ich Exemplare von 13 mm Dicke, 49 mm Höhe, und 99 mm Breite, mit einem Winkel von 130 Graden an der Spitze habe.

Fig. 39 aus der Gosau liefert unter den kleinern eine Normalform; die gedrängten knotigen feinen Rippen (*x* vergrössert) kann man aus dem aschgrauen Mergel leicht hervorkratzen; nach oben werden sie abwechselnd plötzlich dick, um in die Hauptwirtellamellen überzugehen, welche am Oberrande *o* und in der Zellenmündung mit blossem Auge sich verfolgen lassen, plötzlich hören sie etwas erbreitert auf, und quer davor im äussersten Grunde liegt ringsum frei das deutliche Axenblatt. Zartere Zwischenwirtel sind zwar auch vorhanden, aber diese liegen tiefer, und lassen sich daher aus dem Schlamme nur selten herausbringen. An der Glätte der Wirtel auf der Hochkante darf man keinen Anstoss nehmen, denn die ist Folge der Ausarbeitung, bei genügender Herauswitterung würden sie wahrscheinlich so knotig, wie die Seitenrippen sein. Vermuthlich gilt das auch von der Axenplatte, die sich etwas wellig krümmt, und an mehreren Stellen eine ganz schmale Unterbrechung zu haben scheint. Ich musste, um auf sie zu kommen, über 4 mm in der Zelle hinabarbeiten, und dann erscheint sie in einer ganz schmalen Rinne. Die Hauptwirtel verdicken sich unten plötzlich, machen sogar einen Schnörkel oder Hacken, zuweilen scheint sich selbst ein Stückchen abzutrennen, wie es *y* ein wenig vergrössert darstellt, wo *a* die Axe und *l* das Unterende der Hauptlamellen bezeichnet. Die äusserste Spitze pflegt gewöhnlich

gelitten zu haben, doch zeigt fig. 42 von der Schmalseite dargestellt, wie scharf sie endigen kann; das schöne Exemplar, was ich schon in den Epochen der Natur pag. 645 abbildete, hat am Oberrande genau die Breite wie fig. 39, und zwischen beiden darf man dann alle möglichen Winkelabänderungen erwarten.

Fig. 40 aus der Gosau, wovon ich nur die Hälfte abbilde, ist eines der grössten Exemplare, die Seiten springen bauchig vor, dabei ist alles vollständig symmetrisch gebaut. Die Rippen stehen hier zwar etwas weniger gedrängt, als vorhin, sind auch alternirend dünner und dicker, aber ebenfalls knotig. Die Wirtel in der Mündung zeigen entschieden dreierlei Caliber (*1, 2, 3*), wie es *x* etwas vergrössert darstellt, dazwischen zieht sich die Axe als ein breiter ununterbrochener Faden fort. Das Dickerwerden der Hauptwirtel nach unten kommt zum Theil vom Kratzen her; da dieselben mit ihrer Fläche sich gern etwas schief stellen, so kann durch einen Querschnitt leicht eine breite Linie entstehen, denn man muss bei diesen Beobachtungen froh sein, wenn die Sache nur in ihren Hauptzügen dargelegt werden kann. Auf der Mitte der Schmalseite hebt sich eine Linie etwas durch Dicke hervor, und entspricht innen einem Wirtel, der sich etwas krümmt, und dann plötzlich verdickt schief an die Axe anzuschliessen scheint, wenigstens treten beide so dicht an einander, dass man nicht wohl glauben kann, die Verwachsung mit dem Ende der Axe sei nicht ganz vollständig. Das würde, wie bei Diploctenium, zwar an die Axiphyllen pag. 684 erinnern, doch mag ich darauf kein Gewicht legen. Die Querschliffe, welche ich davon schon im Hdb. Petref. 1852 tab. 58 fig. 22 gab, sind in dieser Beziehung öfter deutlicher, wie das etwas vergrösserte Stück fig. 41 zeigen mag: auch hier zieht sich das Axenblatt *a* mit ganz unbedeutenden, und dabei nicht

einmal völlig sichern, Unterbrechungen frei zwischen den Wirteln durch, jedem Rippchen aussen entspricht innen ein Wirtel, der sich sonderbarer Weise öfter am äussern Anfange in mehrere Linien spaltet; eine Menge Querlamellchen kommen zum Vorschein, die sich gegen die Axe hin vor den Endspitzen der kleineren Wirtel etwas ungleich stellen und in regellose Blättchen zu verwirren scheinen, welche jedoch die Axenfläche nicht berühren; nur an beiden Enden verliert sich die Axe darin.

Fig. 38 ist die Hälfte einer kräftigen Zelle, welche ganz flach endigt. Sie soll zwar auch aus der Gosau stammen, doch ist sie gelb und so stark ausgewittert, dass die Rippen *r* unknotig hervortreten, hin und wieder mit Streifen von zarter Hüllmasse bedeckt, die durch Zusammenfluss der Querlamellchen entstanden zu sein scheint. Sonderbar ist die Knickung und Krümmung der lichten Wirtellamellen, als wenn sie durch mechanischen Druck gelitten hätten, obgleich man das nach dem äussern auf das beste erhaltenen Ansehen nicht vermuthen sollte. Im Centrum sieht man zwar einige Längsblättchen, aber man würde darin nimmermehr eine Axenplatte vermuthen, wenn nicht der künstlich gemachte Querschnitt *q* sie uns in aller Gesetzmässigkeit vor Augen legte. Die beiden mit Schlamm erfüllten Löcher, von denen man aussen gar nichts vermuthet, scheinen von einer besondern Schale eingefasst zu sein, und müssen wohl von verschlossenen Schmarotzern herrühren, die in der Masse lebten. Ueber die wichtigsten

Mastrichter Steinkerne
tab. 176 fig. 43—59

will ich nur einige flüchtige Bemerkungen machen, da mir nicht viel Material zu Gebote steht. Steinkerne kommen zwar auch in vielen ältern Gesteinen, wie z. B. im

Braunen Jura γ δ von Bath vor, aber so rein und mannigfaltig, wie hier in der jüngsten Kreideformation, sind sie in unsern Sammlungen doch nicht leicht zu finden. Nach Walch (Nat. Verst. 1771 III pag. 190 Suppl. tab. VI. *c*—VI. *e*), der ihnen schon drei Tafeln widmete, wurden sie besonders durch Hofmann verbreitet, welcher auch den berühmten Mosasaurus entdeckte. Aber erst durch Goldfuss Petref. Germ. tab. 23 etc. erfuhren sie ihre schärfere Bestimmung. Die Abgüsse können unter Umständen die Bestimmung erleichtern, und dann den Erfunden um so grössere geognostische Bedeutung geben. Die Stücke haben alle ein gleiches Ansehen, es sind harte cavernöse Kalke von gelber Farbe, die Brockenweis im weichern Sande liegen. Wir haben oben schon der Fungia cancellata fig. 14 und des Diploctenium cordatum fig. 36 gedacht, daran schliesst sich einer der erkennbarsten aber auch höchst eigenthümlichen Funde, die

Astrea **bacillaris** tab. 176 fig. 43, welche auffallender Weise Goldfuss Petref. Germ. 19 tab. 7 fig. 3—16 Gorgonia nannte, obgleich schon Walch (l. c. 190 tab. V. *c* fig. 2. 3) darüber richtigere Ansichten hatte, indem er sie für „Steinkerne sechsstiftiger Tubularien“ hielt. Später gab Faujas St. Fond (Hist. nat. St. Pierre 1799 tab. 36 fig. 7) eine gute Zeichnung, verglich sie mit einem Hermelin, aber wagte sie nicht zu klassificiren. Parkinson (Org. Rem. 1808 II. 139 tab. 12 fig. 4) nannte die fein granulirte Oberfläche Sammtartig, auf welcher die sechstheiligen Röhren horizontal lagerten, und sich am freien Ende etwas verjüngten. Ihre wahre Deutung gab ich schon 1836 in Wiegmann's Archiv für Naturgeschichte 1836 II. 245 (Bronn's Jahrb. 1836 pag. 623), denn dass sie zu den Astreiden gehöre, kann wohl nicht zweifelhaft sein, wenn auch der Rückschluss auf das Original noch Schwierigkeit

macht, dazu würden gute Exemplare und die genaueste Beobachtung gehören, aber A. d'Orbigny und Milne Edwards scheinen sie nicht einmal erwähnt zu haben. In seiner Unvollkommenheit bildet der Abdruck der Oberseite eine nur wenig rauhe Fläche, die mit der Lupe einer Gänsehaut (*C* vergrössert) gleicht, was Faujas schon gut beschrieb. Daraus treten dann in flachen Vertiefungen die sechsrinnigen Stäbchen schief angepresst hervor. Den Bau dieser Stäbchen sicher zu erkennen, ist bei schlechtern Exemplaren gar nicht leicht, doch sagte schon Walch nicht unpassend, dass sie einem Bündel von sechs Nadeln gleichen, wie es *B* vergrössert im Querschnitt darstellt, und im Centrum pflegt dann immer noch ein Wulst zu sein. Das deutet jedenfalls auf eine Sechstheiligkeit der Zellen. Man muss sich nur hüten, nicht die Querschnitte der Astrea geminata damit zu verwechseln, wie mir das im Hdb. Petref. tab. 57 fig. 11 widerfuhr, die nicht zur ächten bacillaris l. c. fig. 10 gehört. Wenn die Stabspitzen erhalten sind, so endigen sie platt und rund *a* (*A* vergrössert, A^1 von oben), freilich darf man sich durch einen dünnen Kalksinter nicht täuschen lassen. Es ist wohl kein Zweifel, dass die an die Fläche gepressten Stäbchen sich noch in ihrer natürlichen Lage finden, daher müssen die Zellen in die Stockmasse schief eingedrungen sein, etwa wie bei den jurassischen Taschenkorallen pag. 822. Nun kommen freilich auch andere Stücke scheinbar von Trichterform vor, worauf Stäbe von mehreren Zoll Länge kleben, wie sie Goldfuss l. c. tab. 7 fig. 3. 4. 18 etc. zeichnete. Würde man sie **Bacillastrea** heissen, so hätten wir kurzstäbige (brevis), langstäbige (longa), namentlich auch dünnstäbige Bacill. **gracilis** fig. 44, die Goldfuss l. c. 7. 11 nicht trennen mochte, obwohl ihre Stäbchen viel dünner sind, und daher gedrängter stehen. Man sieht hier zwar dieselbe Gänsehaut, wie vorhin, aber

es lagern an einzelnen kleinen Stellen mehrere Schuppen übereinander (*x* vergrössert), die durchlöchert sind, und auf eine poröse Grundmasse hindeuten, etwa wie bei der berühmten Millepora cœrulea. Ganz anders verhält sich

Astrea **geminata** tab. 176 fig. 45—48. Goldfuss Petref. Germ. 69 tab. 23 fig. 8 fasste unter diesem Namen alle senkrechten Säulchen zusammen, mochten sie auch sechs, sieben oder acht Gäbelchen (Doppelärmchen) haben. Sieben finden sich nur, wenn den Achten einer fehlt, so dass wir sicher zwischen **sechs-** und **achtstrahligen** unterscheiden können. Walch (Nat. Verst. III. 190 Suppl. tab. V. *c* fig. 5. 6) hat sie schon gut als „warzigte und säulenförmige Astroiten" abgebildet. Schröter (Vollst. Einl. Verst. 1778 III. 457 tab. 6 fig. 3) hiess die Walch'sche säulenförmige Astroites mammillaris, sie ist sechstheilig, wie bei Goldfuss l. c. fig. 8. *a. b*, welche Edwards Corall. II. 242 Stylina geminata fig. 45 nannte, und hat grössere Zellen, als Walch's warzigte mit den kleinsten und gedrängtesten Säulchen Goldfuss l. c. fig. 8. *c. e*, Orbigny's Prodrome II. 277 Actinastrea Goldfussii fig. 46, ist aber auch sechsstrahlig. Endlich bleibt noch die achttheilige (Goldf. l. c. fig. 8. *d. f*) übrig, welche Edwards Corall. II. 243 unter Stylina Faujasi aufführte. Alle diese lassen sich vortrefflich unterscheiden, wenn auch ihre geschlechtliche Bestimmung Schwierigkeiten unterliegt, und man namentlich nicht einsieht, warum sie Stylina pag. 763 heissen sollen, mit welchen scheinbar so wenig Verwandtschaft vorhanden ist.

Fig. 45 (geminata) hat die freistehendsten Säulen, zwischen welchen man mit der Lupe zitzenförmige Wärzchen erkennt. Man muss eben immer im Sinn behalten, dass die Stücke verkehrt stehen, weil das Gebirge sich von oben in die Hohlräume setzte. Die Wärzchen deuten auf eine löcherige Grundmasse hin. Das Gebirge erzeugte öfter

höhere Buckel, an deren Seiten *s* (*S* vergrössert) man nicht blos die markirten 12 Cannelirungen erkennt, sondern es kommen auch regelmässig übereinander folgende Querfurchen vor, welche Querscheidewände andeuten. Daher sind dann auch die Säulen auf ihrem Querbruch (*x* vergrössert) mit einer glatten zwölfzackigen Wand bedeckt, während andere sechs freie Gabeln um ein hohles Centrum zeigen. Zwischen diesen beiden Extremen spielen dann je nach dem Grade der Erhaltung alle möglichen Zwischenformen theils mit theils ohne Wand. Schon Parkinson (Org. Rem. II. 141 tab. 12 fig. 2) bildete sie gut ab, polemisirt aber gegen die Ansicht von Walch, dass es Steinkerne wären, und machte ganz besonders auf die Sechstheiligkeit aufmerksam, wie seine Vergrösserung l. c. fig. 2. *b* zeigt. Sonderbarer Weise ist der Kupferstich in natürlicher Grösse fast mit lauter achtstrahligen Sternchen versehen, so dass man meinen möchte, der Künstler habe an einer Faujasii gezählt, deren Säulchen aber gedrängter stehen.

Fig. 46 (Goldfussii) hat die kleinsten und gedrängtesten Säulen, und sollte eigentlich nach Walch die warzige (tuberculata) heissen. Der Raum zwischen den Säulchen erscheint glatt, und bald mehr bald weniger beschränkt. Sie haben zwölf unparige Leisten (*x* vergrössert), sind oben verpappt, und verengen sich auch etwas, wie die vergrösserte Seitenansicht *y* zeigt. Edwards Corall. II. 261 führt sie bei Astrocoenia auf, welche Trennung ich nicht begreife. Dagegen ist die schon von Faujas l. c. 138 tab. 36 fig. 1. 2 gut abgebildete

Fig. 47 (Faujasii) durch ihre markirte Achttheiligkeit viel wesentlicher verschieden, was man noch mit blossen Augen zählen kann (*x* vergrössert). Eigenthümlich sind die Kügelchen, welche von den Sternsäulen durchsetzt

werden, und lebhaft an Achilleum glomeratum erinnern, das Goldfuss an die Spitze seines viel citirten Werkes setzte. Die Räume zwischen den niedrigen Stäbchen sind auch hier glatt. Die acht Gäbelchen haben eine auffallende Keilgestalt. Zuweilen werden die Kügelchen zu runden Klumpen fig. 48, woran dann die Säulen sich auch der Länge nach verfolgen lassen: die Gabelpärchen (*y* vergrössert) zeigen hier auch verschiedene Querfurchen, welche die Querlamellchen andeuten; selbst auf den Flanken der Interlocularausfüllungen (*z* vergrössert) nimmt man vertiefte Pünktchen und Querfurchen wahr.

Nicht so leicht sind die dickern Stäbe mit grösserer und unbestimmterer Lamellenzahl zu bestimmen, namentlich wenn die Abdrücke der Oberfläche zwischen den Stäben sich schlecht erhielten, wie bei

Astræa **rotula** tab. 176 fig. 49 Goldf. Petref. Germ. 70 tab. 24 fig. 1, Heliastræa Edwards Corall. II. 475, wovon ich im Hdb. Petref. 1852 tab. 57 fig. 31. *a. b* ein Stückchen gab. Die cannelirten Säulen sind hier bedeutend dicker, aber ziemlich ungleich, die kleinen haben 12 Gabeln, die grössern 18 und mehr. Die Mitte deckt eine schwammige Axensubstanz. Das wichtigste Erkennungsmerkmal bilden jedoch die dicken Rippen zwischen den Säulenbasen (*x* vergrössert), wobei gewöhnlich jeder Gabel eine Rippe entspricht, und wenn auch die Sache nur selten sich sicher verfolgen lässt, so genügt das doch zur Unterscheidung von arachnoides. Gut erhaltene Säulchen verjüngen sich etwas nach oben, wie der Seitenblick (*y* vergrössert) zeigt. Sie bilden öfter Faustgrosse Hohlräume im cavernösen Kalk, worin man dann die cannelirten Säulen von den Seiten *s* (*S* vergrössert) ziemlich weit verfolgen kann, und woran dann namentlich die Verjüngung augenscheinlicher wird. Von Zeit zu Zeit kommen quere Rauhigkeiten in

bestimmten Abständen zum Vorschein, welche vielleicht auf unterbrochenes Wachsen hindeuten. Die Flanken der Lamellen (*z* vergrössert) sind mit zahlreichen vertieften Pünktchen bedeckt. Berühmter ist

Astræa **arachnoides** fig. 50 Goldfuss Petref. Germ. 70 tab. 23 fig. 9, da der passende Name Astroites arachnoides mit guter Abbildung schon bis Schröter (Vollst. Einl. Verst. 1778 III. 461 tab. 9 fig. 3) hinauf geht. Auch etwas früher bei Walch (Nat. Verst. 1771 III. 193 Suppl. tab. VI. *c* fig. 6) erkennt man den „warzigten Astroit, auf dessen Fläche noch deutliche Spuren seiner streifigten Textur zu bemerken sind“. Vergleiche auch Faujas l. c. tab. 41 fig. 6. Parkinson (Org. Rem. II. 137 tab. 12 fig. 6) begann damit seine Beschreibung dieser „mysterious fossils“, woran die einzelnen Wärzchen umgeben von den feinen Fäden gar leicht an Spinnen erinnern konnten. Die Erhaltung der Säulen ist meist gut, aber niedrige und hohe liegen bunt durcheinander. Wegen der Zartheit der Streifen erscheinen die Abdrücke zwischen den Säulen gewöhnlich glatt, die Streifen sind nur stellenweis da, aber dann schon mit blossem Auge erkennbar. Freilich kommen dann noch allerlei andere Zeichnungen, namentlich Eindrücke von Bryozoen vor (*O* vergrössert), die sich nicht so leicht erklären lassen. Höchst eigenthümlich ist auch die knotige Schnur, welche mit ihren elliptisch-eiförmigen Gliedern satt aufliegt, also in der Masse des Stockes gesteckt haben musste. Aber alles das stört uns in dem Erkennen der Säulchen nicht, welche auf dem Gipfel (*G* vergrössert) ein wirres Gewebe haben, das auf eine spongiöse Axe hindeutet. Grössere Löcher darum könnten möglicher Weise eine Corona andeuten. Die Gabeln (*S* vergrössert) sind zu je zwei gebündelt, wobei die innern Zinken weiter hervortreten, als die äussern, wie es die stärkere Vergrösserung *B* besonders am Querschnitt

deutlich macht. Die Zahl der Bündel ist jedoch unbestimmt, meist 13—14. Nicht alle Säulen haben die schöne hohe Bienenkorbform, sondern viele sind niedriger (Seitenansicht *s*) ohne dass man Zerstörung annehmen dürfte. Zuweilen nimmt ein Kalksand, der auf Brandung an den Küsten hinweist, die Gipfel ein. Es mussten also die Stücke nach dem Tode begraben werden, der Zellengrund sich mit diesem Grande ausfüllen, und dann erst die Steinkernbildung eintreten.

Fig. 51 hat einen so verwandten Bau, dass man sie arachnoides minor nennen könnte. Die Grösse der Säulen stimmt ganz mit obiger bei Walch l. c. tab. VI. *e* fig. 6, nur dass dort dieselben weniger gedrängt stehen. Da das aber auf ein und demselben Stück ändert, so könnte man sie auch Walchii heissen. Die Rippen auf den Abdrücken sind nur im Verhältniss etwas gröber als vorhin, die Bündelung der Rippen scheint zwar ähnlich zu sein, ist aber wegen der schlechtern Erhaltung und unbedeutendern Grösse schwerer zu entziffern. Bei den besten sieht man oben sechs Löcher (*x* vergrössert), die auf 6 . 8 = 48 Wirtel hindeuten könnten, doch ist die Sache nur selten sicher.

Astræa **elegans** tab. 176 fig. 52. 53 Goldf. Petr. Germ. 69 tab. 23 fig. 6 ist wieder einer der ausgezeichnetsten besonderen Typen, die ihre äusserst deutlichen 10—18-strahligen Wirtel (*y* vergrössert) gegen einen innern Hohlraum kehren, und darnach gar nicht zu verkennen sind, nur die Zwischenmasse lässt sich schwierig entziffern: bald gleicht sie Platten mit Nadelstichen, wie sie Goldfuss l. c. fig. 6. *d* vergrössert darstellte; bald meint man eine schaumige Masse zu sehen, die aber doch wohl nur durch Verwitterung so entstellt wurde. Sie lösten sich von dem Gebirge nirgends ab, daher haben sie eine gewisse Dicke, von der man nicht weiss was oben oder unten sei. Schon Goldfuss zeichnete zwei Varietäten

mit grössern fig. 52 (major) und mit kleinern Löchern fig. 53 (minor), welche uns immer wieder vor die Frage stellen, soll man sie besonders benennen oder nicht. Zuweilen liegen in den Höhlen noch die Spuren der ursprünglichen Koralle, wie das Goldfuss l. c. fig. 6. *b* vorzüglich zeichnete. Wegen der Dicke kann man die Löcher auch der Länge nach verfolgen fig. 53. *s*: es treten dann in den Löchern Wirtel hervor, welche das Ganze in Säulen zu theilen scheinen; die vermeintlichen Säulen (*S* vergrössert) sind aber nichts als Zwischenmasse *m m*, die aus lauter übereinander gelagerten Plättchen zu bestehen scheint, während dazwischen sich die Wirtel *w* der Länge nach hinabziehen. Um die Querblättchen zu sehen, muss man sich mit der Lupe günstige Stellen aussuchen, dann können sie aber auch recht deutlich sein. A. d'Orbigny Prodrome II. 278 erhob sie zur Actinhelia, während sie Edwards im Coralliaires ganz übersehen zu haben scheint.

Astræa **flexuosa** tab. 176 fig. 54 Goldfuss Petref. Germ. 67 tab. 22 fig. 10 gehört zu den ausgezeichneten Confluenten, Thamnastræa Corall. II. 574. Sie stimmt ohne Zweifel mit den Abbildungen von Walch l. c. III Suppl. tab. VI. *d* fig. 6. 7, die er Band II. 1 pag. 12 Nro. 9 schon mit madrepora flexuosa Linne's, sogar mit dem Juncus lapideus bei Mercatus Metallotheca Vaticana pag. 134 verglich. Es sind flach concave Abdrücke, deren Zellengründe nur wenig hervorragen, und auf dem Gipfel mit Pünktchen bedeckt sind, welche nach zwei Seiten durch Rippen direct verbunden werden, während nach den zwei andern die characteristischen Winkel auftreten. Goldfuss hat noch mehrere von diesem Typus unterschieden, wovon die textilis l. c. tab. 23 fig. 3 nur eine kleinzelligere Varietät zu sein scheint, während die geometrica l. c. tab. 22 fig. 11 höhere Hügel bildet, die Lamarck An. sans vertèbr. II. 251

unter Monticularia Cuvieri verstanden haben soll, was sich nicht mehr sicher ausmachen lässt, aber da es heisst fossile de Russie und die Hydnophora Cuvieri Fischer Oryctogr. de Moscou tab. 34 fig. 2 citirt wird, nicht wahrscheinlich ist. Ganz feine fast wirre Strahlen hat dagegen

Astræa **escharoides** tab. 176 fig. 55 Goldfuss Petref. Germ. 68 tab. 23 fig. 2, Morphastrea d'Orbigny Prodrome II. 277, Dimorphastrea Edwards Corall. II. 586. Hier sind die Strahlen nun so fein und zart, dass man sie mit blossem Auge kaum noch erkennt, und da sie leicht verletzt werden, so hat man selbst mit der Lupe seine Noth, den confluenten Verlauf sicher zu verfolgen, zumal da sie viel zackige Biegungen (*x* vergrössert) machen. Doch verrathen sich die einzelnen Zellen noch ganz bestimmt durch flache Buckel, welche Quincunx-artig in einer flachen Vertiefung zerstreut liegen. Noch einige

Mastrichter **Problematica** tab. 176 fig. 56—59 mögen das Ende der Tafel füllen: fig. 56 liegt unmittelbar auf dem Gestein wie ein Schwammgewebe, durch welches einige Zellen brechen, die einen gar zierlichen becherförmigen Bau haben (*y* vergrössert). Die eine *a* zeigt sogar eine Corona mit papillöser Axe, welche bei *b* fehlt, aber desto freier liegt hier der innen gestreifte Becher da, von dem die wirre Strahlung ausgeht, freilich so fein, dass man sie mit blossem Auge kaum sieht (*y* vergrössert), es sind viereckige Gitter (*z* stark vergrössert), die uns wohl an den Bau der Lancispongien (Bd. 5 pag. 90 tab. 119) und anderer erinnern könnten, nur dass der Kiesel fehlt. Mannigmal meint man flache Buckelzellen, wie bei escharoides zu sehen, aber die Sache wird nie deutlich. Es würde eine **Phyrmastræa** (φυρμός Verwirrung) sein, wenn man über die Stellung zu den Asträen überhaupt sicher wäre. Faujas l. c. tab. 36 fig. 6 könnte diese Zellenabgüsse gemeint haben.

Fig. 57 sind feine innen mit Querscheidewänden und Stacheln bedeckte Röhrchen, die man mit blossem Auge noch gut unterscheiden kann. Sie erheben sich senkrecht aus einer flachen Mulde, und hinterlassen (*y. a* vergrössert) wo sie abbrechen scharfe in Quincunx gestellte Sechsecke, die sich mit ihren Seiten unmittelbar zu berühren scheinen; wo aber die niedrigen Säulen (*y. b*) noch darauf stehen, werden sie rund und lassen den eckigen Hohlraum zwischen sich. Viele sind mit glatten Querscheidewänden ganz verpappt, andere aber offen und auf der zarten Innenwand mit vielen Stacheln bedeckt (*x* stark vergrössert). Anfangs hält man diese Stacheln für Wirtellamellen, aber erkennt dann durch genaue Untersuchung bald den Irrthum. In der Seitenansicht *s* (*S* vergrössert) sind die Säulchen auch scharf geschieden, man bemerkt aber an gut erhaltenen Wänden zahlreiche vertiefte Pünktchen. Ohne Zweifel waren diese Säulchen viel länger, und Favositen oder Chæteten ähnlich, doch bemerkt man bei diesen wohl Rauhigkeiten, aber nie so lange Stacheln, man könnte sie darnach Acantharia Stachelbehälter heissen.

Fig. 58 sind excentrisch verlaufende Strahlen, die schon dem blossen Auge als sehr deutliche Rippenpärchen *c* (*C* vergrössert) erscheinen, in deren Thälern Reihen von Grübchen liegen, die wegen ihrer Flachheit zwar leicht übersehen werden, aber einmal aufmerksam gemacht, uns nicht entgehen können. Darauf lagern sich nun unten bei *a* (*A* vergrössert) verticale Lamellen, die genau gegen die Rinnen von *c* orientirt, offenbar Ausfüllungen von loculi sind. Unerwarteter Weise erscheinen auch bei *b* (*B* vergrössert) ähnliche Lamellen, die sich aber unter die Platte *c* schieben, und daher etwas anders aussehen, wahrscheinlich weil man sie von der Gegenseite sieht. Dann würde man *c* als Axenplatte ansehen können, an welche sich beider-

seits die Wirtel anlagerten, etwa nach Art des Diploctenium. Doch will ich diese Bemerkung nur hingeworfen haben, zum richtigern Erkennen gehörte nothwendig vollständigeres Material, auch deucht es mir, dass die äussere Hülle der grosszelligen Sternkoralle, womit Faujas l. c. 151 tab. 42 unter dem Namen Alveolites die Beschreibung der Korallen beschliesst, grosse Aehnlichkeit damit haben könnte. Endlich erinnert

Fig. 59 an Astræa clathrata Goldfuss Petref. Germ. 67 tab. 23 fig. 1, woraus A. d'Orbigny Prodrome II. 278 Nro. 1314 eine Synastrea machte. Aber mein Stück mitten im Gestein steckend gehört einer einfachen Zelle an, deren kreisförmiger Durchmesser von 5 cm an einen Fungiten erinnert, dann würde es eine Fungia clathrata sein, ein Name, den freilich Hagenow (Bronn's Jahrb. 1840 pag. 648 tab. 9 fig. 3) schon für eine Stephanophyllia aus der Kreide von Rügen brauchte. Wir haben es hier mit vielen langgestreckten Gabelungen (*y* vergrössert) zu thun, die häufig durch Querpfeiler gegittert sind, welche man ja nicht mit Querscheidewändchen verwechseln darf. Daraus würde hervorgehen, dass die ursprünglichen Wirtel durchlöchert waren, was eine Fungia **perforata** geben würde. Auf den Flanken der Blätter (*x* vergrössert) sieht man viele Grübchen, die ursprünglichen Wärzchen entsprechen würden. Sehr wahrscheinlich gehören auch die beiden Bilder bei Faujas l. c. 142 tab. 38 fig. 3. 7 dahin, die derselbe für Fungia patellaris hielt.

Gosauer Korallen
tab. 177. 178.

Der Ort südöstlich Salzburg liegt am gleichnamigen Flusse, der vom gewaltigen Dachstein herabkommend auf der Linken den Hauptzufluss des Hallstädter See's bildet.

Sie gehören in den östlichen Alpen der grossen Zone der Hippurites cornuvaccinum an, die Reuss in den Denkschriften der K. Akademie zu Wien 1854 VII pag. 62 ausführlich beschrieb. Da sie am Nordrande der Pyrenäen, namentlich in den Corbières, höchst ähnlich vorkommen, so sind sie von dort längst bekannt, und namentlich von Michelin Iconogr. Zoophytol. 1840—47 pag. 281 tab. 64—73 gut bestimmt, wozu dann jetzt der achte Band des terr. crét. du Paléontologie franç. kommt, worin M. de Fromentel die französischen Erfunde ausführlich behandelt. D'Orbigny stellte die Region unter die Weisse Kreide (Sénonien) in das Turonien. Da wir auf voriger Tafel schon Diploctenium lunatum und Turbinolia complanata abgehandelt haben, so schreiten wir nun zur wichtigsten Form von dort, zur

Fungia tab. 177 fig. 1—35 Goldfuss Petref. Germ. pag. 47 tab. 14. Auf eine richtige specifische Bestimmung will ich hier förmlich verzichten: entweder müssen wir die Namen ins Unendliche vermehren, oder uns bei grössern Gruppen begnügen. Mit Berücksichtigung des Lagers kann man nach ihrem typischen Ansehen sie meist sicher wieder erkennen, nur schwimmen ihre Kennzeichen nach allen Seiten ineinander. Nach Lamarck An. sans vertèbr. II. 232 kommen hauptsächlich zwei Geschlechter in Betracht, **Cyclolites** und **Fungia**, die ineinander übergehen, aber man hatte sich nach Goldfuss' Vorgang allmählig daran gewöhnt, alle flachen nach dem südfranzösischen numismalis Lmck. Cyclolites, und alle hohen zu der lebenden Fungia zu stellen, der sie im äussern Ansehen so vollkommen gleichen, nur dass die Wirtel gedrängter stehen.

Eine Schwierigkeit bildet das Reinigen, namentlich der länglichen Mündungen auf dem Gipfel, und doch hängt davon manches ab. Ich will nun einige Hauptformen abbilden, und soweit es geht der Grösse nach nebeneinander

stellen. Die kleinsten heisst man gewöhnlich nach Reuss l. c. 23. 5—8 nummulus, kleiner als

Fig. 1 sahe ich sie nicht. Ihr niedriger Umriss ist elliptisch, und die Mündung bildet oben einen schmalen tiefen Schlitz, der ziemlich schief gegen die Längsaxe steht. Die Wirtel erscheinen wie unregelmässige Körner, welche man so eben noch mit gutem Auge wahrnimmt. Die untere Scheibe ist flach mit einem centralen Zitzen, concentrischen Anwachsstreifen, und ganz schwachen Radien.

Fig. 2 gehört zu den förmlich runden, daher steht die Mündung median, ist breiter und weniger tief, die Ungleichheit der knotigen Wirtel fällt zwar auf, allein sie ganz klar zu legen ist wegen des schlechten Gesteins nicht möglich, cf. fig. 5.

Fig. 3 wieder mit tiefem Mundschlitz zeichnet sich durch ihre grosse Flachheit aus, die Wirtel erscheinen ebenfalls wieder wie wirre Körner, die bei tieferem Kratzen sich deutlicher nach ihren Reihen verfolgen lassen. Indem wir nun allmählig weiter zu den grössern schreiten, kommt

Fig. 4 eine verkrüppelte, deren Gipfel durch eine breite offene Mündung in sehr ungleiche (dispar) Hälften getheilt wird, die sich aber unten auf der elliptischen Scheibe völlig wieder ausgleichen. Das Stück lag in einem weichen gelben Gestein, daher erinnern die gelben ungleichen Wirtel schon lebhaft an eine junge undulata fig. 15. Die Lage ihrer Mündung hat mit der schlechten Abbildung von Cyclolites polymorpha Paléont. franç. terr. crét. VIII tab. 59 fig. 1 grosse Aehnlichkeit.

Fig. 5 erinnert durch ihr rohes faltiges Wesen wieder lebhaft an fig. 2, mit der sie gleiches Gesteinsansehen hat, nur ist die Mündung (x vergrössert) tiefer und schmaler, und lässt schon um ihren Rand die Ungleichheit der Wirtel

erkennen, die im Rohen dem allgemeinen Anblick etwas Faltiges gewähren. Dagegen gehört

Fig. 6 wieder zu den flachsten und glattesten, der Character der Wirtel ist wie bei fig. 3, man fühlt das gleich beim ersten Kratzen, was anhaltend geschehen muss, bis man die gleichmässig feinen Strahlen zu Gesicht bekommt. Die Mündung (*M* vergrössert) ist aber jetzt kein unergründlicher Schlitz, sondern eine flache eiförmige Einsenkung, auf deren Grunde man Körnchen wahrnimmt. Man könnte sie wegen ihrer grossen Flachheit humilis heissen, da der Name depressa von Reuss l. c. 22. 4—6 schon vergeben ist.

Fig. 7 viel gewölbter, verengt sich unten etwas, und wird oben mit einem langen schmalen Schlitze (*S* vergrössert) bezeichnet, der schief gegen den elliptischen Umriss steht, welcher sich unten etwas verengt. Die knotigen Wirtel liegen wie bei polymorpha fast in einem Niveau, indem sich keiner durch besondere Dicke hervorthut. Während alle genannten bisher unten flach waren, hebt sich jetzt in

Fig. 8 die Basis mit zitzenförmiger Spitze sichtlich heraus, der Mundschlitz ist zwar nicht recht abgegränzt, aber die eine Lippe bleibt etwas höher als die andere, wie wir es so gewöhnlich bei undulata fig. 15 finden.

Fig. 9 ist ein rings angeschliffenes Stück, was gewisse Sammler jener Gegend so gut verstehen. Dabei kamen an dem gesunden Steine die Wirtel ausserordentlich deutlich zum Vorschein. Man zählt um den langgeschlitzten Mund, der wie gewöhnlich gegen die Axe der Ellipse etwas schief steht, etwa 36 Hauptstrahlen, und zwischen den Hauptstrahlen stehen in der Mitte der Höhe meist $2+1+2=5$ Strahlen von ungleichem Caliber, wovon der mittlere stets der dickere ist. Unten *u* (*U* vergrössert) ist

das schöne Stück gerade abgeschnitten, und da sind die loculi in lauter Fächer getheilt, ob das nun aber durch Säulchen (Synapticula) oder durch Querlamellchen zu Stande kam, lässt sich nicht entscheiden. In der Seitenansicht *s* bemerkt man unten am Rande trotz des Schliffes noch ein glattes Bändchen, worüber senkrechte zarte Linien weggehen, welche den loculi genau entsprechen.

Fig. 10 bedurfte nur weniger Nachhilfe, blos die tiefe Mündung brauchte ich vom Schlamme zu reinigen. Die knotigen Hauptwirtel stechen bedeutend hervor, und machen unten schon geschlängelte Wege, wie bei undulata, für deren Brut ich sie mit einiger Bestimmtheit halten möchte.

Fig. 11 wird dagegen so flach, dass man wieder an humilis fig. 6 denkt, aber nicht blos die Wirtel sind freier, sondern sie übertrifft auch an Niedrigkeit alle andern, wie die Seitenansicht *s* zeigt, dabei nähert sich die kurze breite Mündung schon dem Runden, und ich würde sie zum Cyclolites stellen, wenn sie nicht zwischen andern höchst verwandten läge, die durch Höherwerden sich allmählig wieder den Fungiten nähern. Gleich

Fig. 12 zeigt das, die Mündung ist noch kurz und breit, die Anfangsspitze unten tritt etwas stärker hervor, aber die knotigen Wirtel (*O* vergrössert) bleiben noch sehr fein. Am äussern Rande unten (*U* vergrössert) ist die concentrisch gestreifte Hülle so dünn, dass die Gitter mit runden Löchern durchscheinen, es zeigt das nicht etwa durchbrochene Wände, sondern schon den innern Bau an. Die obere Convexität ist zwar noch gering, aber sie wächst in

Fig. 13, die als ein Muster von mittlerer Grösse gelten kann. Der schiefe Mundschlitz ist nur etwas schmaler und tiefer, aber die feine knotige Rippung bleibt die gleiche. Wenn auch keiner von den knotigen Wirteln sich durch

Grösse vor den andern recht auszeichnet, so kann man doch öfter zwischen zwei dickern noch $2+1+2=5$ dünnere unterscheiden. Sie könnte **scutellum** Reuss l. c. 22. 1—3 heissen, obwohl dieselbe mit etwas andern Dimensionen gezeichnet, und als Seltenheit 5 cm lang wird.

Fig. 14 wird bei gleich feiner Rippung nicht blos vollkommen rund, sondern die concentrisch gestreifte Unterseite springt auch mit ihrer scharfen Anfangsspitze ansehnlich hervor. Es ist einer der wenigen Fälle, wo man den breiten Mund (*M* vergrössert) mit der Lupe bis zur Tiefe verfolgen kann, der mit wirren Körnchen bedeckt ist, während die Wirtel an den Steilwänden noch in Linien hinablaufen. Wahrscheinlich ist es Fungia **discoidea** Goldfuss Petref. Germ. 50 tab. 14 fig. 9 mit schlecht gezeichneter Mündung, von der es aber ausdrücklich heisst, „auf beiden Seiten gewölbt“. Reuss l. c. 124 gab leider nur eine Beschreibung und keine Zeichnung davon, hielt sie aber für hemisphærica und Corbieriaca Michelin Iconogr. tab. 64 fig. 2 und 5, mit deren Oberseite sie gut stimmt. Orbigny Prodr. II. 202 erhob sie zur Funginella. In der Paléont. franç. terr. crét. pag. 351 tab. 65 werden eine Reihe schlechter Abbildungen verschiedenen Alters unter Cyclolites discoidea gegeben, mit welchen mehrere unserer kleinen runden fig. 3 übereinstimmen dürften, am besten scheint sie dort der Seitenansicht tab. 66 fig. 1 zu gleichen. In Südfrankreich erscheinen sie häufig, denn Guettard sprach schon 1770 von einem Porpite circulaire. Zu den leitendsten Formen gehört jedoch

Fungia **undulata** tab. 177 fig. 15—20 Goldfuss Petref. Germ. 49 tab. 14 fig. 7, die von der radiata l. c. fig. 8 gar nicht abweicht. Die eigenthümlich geschwungenen starkkörnigen Hauptrippen veranlassten den Namen. Schon Scheuchzer scheint in der zweiten Auflage seines Herba-

rium diluvianum 1723, worin auch die Korallen beschrieben wurden, unter lapis Fungo petrificato similis pag. 77 tab. 13 fig. 1 solche Formen gehabt zu haben. Das Hauptkennzeichen liegt hier in der breiten klaffenden Mündung, die seitlich gesehen einem Schlitze gleicht, links und rechts mit einem meist ungleichen Buckel. Von den Wirtelstrahlen fallen die Knötchen der grossen leicht in die Augen, dazwischen liegen dann meist $2+1+2=5$ kleinere, die sich gegen den Unterrand hin noch ansehnlich vermehren könnten. Eine feste Regel ist jedoch nicht darin, und das erschwert dann auch das Zählen, und macht die Sicherheit unmöglich.

Fig. 15 von der Seite *s* zeigt eine ganz normale Schlitzmündung, woran der linke Buckel sichtlich höher ist, als der rechte. Die knotigen Hauptwirtel treten an diesem Stück zwar nicht deutlich hervor, aber daran ist zum Theil die Art der Erhaltung schuld. Der Umfang der etwas concaven Basis *u* weicht zwar vom Kreisförmigen wenig ab, aber das kleine stark gerippte Scheibchen in der Mitte bildet eine zierliche Ellipse, gegen deren grosse Axe der Mund oben schief steht.

Fig. 16 von stark elliptischem Umriss gehört durch die Ungleichheit ihrer Wirtel zu den Normalformen, aber wie die Seitenansicht *s* zeigt, so blieb sie ungewöhnlich niedrig, der lange Mund ist mittelmässig breit, und unten ragt das Centrum soeben hervor. Fasst man die Wirtel schärfer ins Auge (*x* vergrössert), so zählt man gewöhnlich zwischen zwei Hauptstrahlen oben $2+1+2=5$ kleinere, die sich dann am äussersten Rande durch 6 kleinste auf 11 vermehren. Aber es kommen dann auch viele Ausnahmen vor, so dass es im höchsten Grade gezwungen wäre, wollte man da noch, wie Fromentel Paléont. franç. terr. cret. pag. 60, von Cyclen reden. Einzelne der Wirtel-

kanten kann man von der Seite betrachten (*z* vergrössert), die Knoten erscheinen da wie parabolische Zähne mit Sculpturen und Wärzchen auf den Flanken.

Fig. 17 mit stark concaver Basis, die zum Theil vielleicht durch Druck entstand, hat mittlere Höhe und normale öfter stark geschwungene Rippung. Ich bilde sie hauptsächlich wegen der Mündung ab, welche in der Mitte sich stark verengt, und blos an den Enden etwas erweiterte Taschen hat. Dabei ist der rechte Buckel des Mundes breiter und höher, als der linke, und gleicht durch seine schöne Schwingung einem eingebogenen Wirbel. Die kleine

Fig. 18 von oben hat dagegen den kürzesten aber klaffendsten Mund von allen. Es ist merkwürdig, wie durch gutes Herausarbeiten die Dinge ein ganz anderes Ansehen bekommen. Vorsicht ist freilich dabei nöthig, allein unter Lupe bearbeitet kann man doch den Schlamm von der Kalkmasse bestimmt unterscheiden. Nur der Schwefelkies macht wegen seiner Härte einige Schwierigkeit, aber zum Glück ist er nur selten und untergeordnet da. Der Umriss bildet hier einen vollständigen Kreis, und da die Wirtel sämmtlich dem Gleichgewicht zustreben, so könnte man die Varietät vielleicht als **platystoma** Breitmund unterscheiden, die einem Langmund (macrostoma Reuss l. c. 22. 8) gegenüberstehen würde, wo der Mundschlitz über die ganze Länge des Scheitels hinüber greift, und feinere mit gröbern Strahlen ziemlich regelmässig abwechseln. Diese gehören zu den regelmässigsten elliptischen Gestalten. Wenn man damit die Seitenansicht von

Fig. 19 vergleicht, so ist der Eindruck freilich ein sehr verschiedener, weil aus dem weichen Gesteine nur die knotigen Hauptwirtel weiss hervorragen, während die Zwischenrippen im Schlamme versteckt bleiben, und gar leicht beim Herausarbeiten verletzt werden. Aber solche Fälle

sind gerade für das Reinigen des Mundes am wichtigsten, denn die weissen Linien und Punkte warnen uns gleich, dass wir nicht zu tief kratzen. Wenn nun zu einem so breiten Munde die grosse Ungleichheit der Mundhügel kommt, so könnte man sie zweilippig (bilabiatus) heissen.

Fig. 20 aus demselben Gestein zeigt auf dem Grunde des langen breiten Mundes eine Menge weisser Trümmer, die ich als Zeichen des Endes nehmen möchte. Die Lippen sind zwar etwas ungleich, wie die Seitenansicht *s* darthut, aber lange nicht in dem Grade, wie vorhin. So schwanken eben die Individuen nach allen ihren Kennzeichen. Ihr Umriss ist sehr elliptisch.

So liesse sich noch manches auffallende Kennzeichen hervorheben, namentlich hat es in solchen weichen Lagern öfter den Anschein, als wenn die Stücke dem Drucke nachgegeben hätten, und man muss daher in der Beurtheilung der Umrisse vorsichtig sein. Zum Beweise nehme ich die grosse

Fig. 21, von dem gleichen elliptischen Umriss. Die Wirtel, gross und klein, machen ganz ungewöhnliche Schwingungen, aber sonderbarer Weise scheint die Mündung ganz geschlossen zu sein, nur an beiden Enden liegen kleine längliche Säcke, deren Aufdeckung ganz besondere Sorgfalt verlangt. Solange darauf Schlamm lag, meinte ich einen grossen Mundschlitz zu haben, aber bald zeigte sich die geschlossene Brücke zwischen den Säcken. Dächte man sich den klaffenden Mund von fig. 20 zusammen gedrückt, so könnte etwas Aehnliches entstehen. Allein so viel sich erkennen lässt, gehen die mittlern Haupt- und Zwischenwirtel ununterbrochen über die flache Furche hinweg, und trennen sich erst in der Nähe der Säcke, so dass wir also in der That eine doppeltmündige (**distoma**) vor uns haben. Man muss freilich beim ersten Anblick an

Monstrosität denken, wie bei der riesigen Fungia elliptica Reuss l. c. 23. 3, wo vier Mündungen parallel nebeneinander laufen.

Die **Mündung** fig. 22 nach **innen** zu verfolgen hat freilich seine Schwierigkeit, man kann das nur mit Schneiden und auch so nur unvollkommen erreichen. Ich habe unser Stück etwa in halber Höhe durchsägt, da kamen die Hauptradien in grosser Deutlichkeit zum Vorschein, nach aussen meist bogenförmig geschwungen. Die Mündungsstelle erscheint dazwischen wie eine breite mit körnigem Kalk erfüllte Querlinie. Auch die Zwischenstrahlen (*O* vergrössert) lassen sich mit der Lupe noch ziemlich gut verfolgen. Sämmtliche Strahlen, dick oder dünn, scheinen auf den Flanken mit kürzern oder längern Knötchen bedeckt zu sein; wenn dieselben sich berühren, so entstehen mehr oder weniger deutliche Gitter längs der loculi, die man auf den Seiten (*S* vergrössert) gar nicht wahrnimmt: ich habe bei *S* drei Felder zwischen vier Hauptstrahlen möglichst treu eingezeichnet, man zählt da beim ersten Anfluge über der Hüllmasse *h* in den zwei ersten Feldern sieben und im dritten acht Zwischenstrahlen, die sich noch durch Dicke voneinander unterscheiden lassen: unter der Hüllmasse lösen sie sich jedoch in 26 mit den blossen Augen noch gut zählbare Rippen auf, alle fast von gleicher Stärke.

Fungia **robusta** tab. 177 fig. 23 mag ein kräftiges Stück aus der Gosau heissen, das quer gegen die Mündung gerade in der Mitte durchbrach. Die quergestreifte Hüllmasse reicht hoch hinauf, und erinnert deshalb an Episeris macrostoma Fromentel Paléont. franç. 366 tab. 70 fig. 1. Noch besser könnte die verkrüppelte Abbildung bei Reuss l. c. 23. 4 stimmen, die zum Cyclolites macrostoma gerechnet wird. Da die Mündung oben *o* sich nur durch

eine kurze breite halbeiförmige Vertiefung verräth, so kann man nicht an den langgeschlitzten Mund jener macrostoma denken. Dagegen stehen die auffallend dicken Hauptwirtel sehr gedrängt, da sie oben selten mehr als einen, und unten blos 2—3 dünne Zwischenwirtel (*y* vergrössert) haben; nur zwischen der Hüllmasse *h* gleicht sich die so verschiedene Dicke mehr aus. Das kräftige Bruchstück ist im Wasser gerollt, und hat daher ein etwas ungewöhnliches abgewaschenes Ansehen. Daher sind die hervorstehenden Ränder der dicken Wirtel zerbrochen und abgerieben, während die feinen tiefer liegenden durch den Schlamm ihre langen comprimirten Zähne hervorstrecken. Auf den Flanken der weissen Wirtel bemerkt man schon mit blossem Auge Wärzchen *k*. Das merkwürdigste Kennzeichen liefern jedoch die gelben Platten in der abgebrochenen Ebene *f* zu den Seiten der Mundmasse *m*, worin man schon mit gutem Auge lauter weisse bognigte Linien (*D* vergrössert) bemerkt, deren Umriss und Verbindung untereinander lebhaft an die Bläschen von Cystiphyllen pag. 472 tab. 159 erinnern. Sie scheinen aber eine ganz andere Bedeutung zu haben. Denn soviel sich ermitteln liess, liegt die gelbe Platte (*d* bei *y*) in der Mitte der dicken Hauptwirtel, bildet gleichsam eine Art Diploe. Schält sich davon nun zufällig der weisse Kalk *k* mit seinen Wärzchen ab, so kommt die gelbe Zwischenmasse zum Vorschein, worauf die Stellen der Wärzchen zwar auch noch durch Punkte vertreten sind, aber dazwischen zerstreuen sich dann regellos die Häckchen (*D* vergrössert).

Fungia **dispar** tab. 177 fig. 24 könnte man die mit kurzem breitem Munde nennen, welcher stets wesentlich excentrisch liegt, wie das bei der kleinen fig. 4 schon der Fall war. Fromentel Paléont. franç. tab. 59 fig. 4. 5 bildete mehrere grössere aus dem südlichen Frankreich unter Goldfuss'schem

Namen polymorpha ab, obwohl Goldfuss keine ähnliche hatte. Nicht blos das schiefe grosse Mundloch ist so characteristisch, sondern namentlich auch die Seitenansicht *s*, worin gerade das kürzeste Ende am höchsten ist, und dann der Abfall allmählig zum Unterende geht. Die Wirtel erscheinen alle gleich fein.

Fungia sellata tab. 177 fig. 25 könnte man die schlanken äusserst schmucken elliptischen Formen nennen, deren dicke Hülle unten deutlich sattelförmig ausgeschweift ist. Der schmale an beiden Enden zugespitzte Mund deutet jederseits auf eigenthümliche Kerben hin, die wahrscheinlich Folge von Missbildung sind, die Hüllmasse zieht sich an diesen Stellen in einem scharfen Winkel hinauf, und erzeugt auch auf der Oberseite noch Erhöhungen. Ihre Wirtel sind ausnehmend fein, aber doch kann man darunter noch mit blossem Auge die grössern unterscheiden. Um aber die Rippen zu sehen, muss man die Lupe zu Hilfe nehmen, aber dann kann man beobachten, wie genau ihre Zahl den Wirteln entspricht.

Fig. 26 eine der gefälligsten Ellipsen aus der Gosau bilde ich blos wegen des scheinbar langen Mundes ab. Solange die Stelle mit Schlamm bedeckt war, meinte ich wunder wie lang er sei, allein gut gereinigt zeigte sich bald, dass nur das Mittelstück zum eigentlichen Munde gehört, und namentlich der krumme Fortsatz unten nur durch Missbildung entstand. Die feinknotigen Hauptrippen treten hier wieder viel schärfer hervor, als vorhin, und statt der Einsattelung scheint unten die centrale Spitze sehr bestimmt hervorzutreten.

Fungia **patellata** tab. 177 fig. 27. Hatten wir vorhin eine gesattelte, so gelangen wir nun zur „geschüsselten", so zierlich gerundet und vertieft erscheint jetzt die Unterseite *u*. Die äusserst regelmässigen Hüllstreifen bilden

Anfangs einen genauen Kreis, erst nach aussen bekommt die horizontale Axe ein geringes Uebergewicht. Von der Seite *s* betrachtet, bildet die Hülle einen zierlich hohen Untersatz, vergleichbar der polymorpha Goldf. 14. 6. *l m*, nur ist bei unserer die Erbreiterung von unten nach oben eine andere. Wir haben hier wieder, wie bei sellata, eine Kerbe, die sich aber in zwei Abtheilungen zerlegt: ein unteres Dreieck, der Hülle allein angehörig, und eine obere lange Zunge, im Grunde mit Wirteln, und aussen mit Hüllstreifen umsäumt (*z* vergrössert); über der Zunge scheint ein Loch einzudringen. Die Wirtel sind alle gleichmässig fein. Aber das Sonderbarste sind oben *o* die zwei ungleichen deutlich voneinander getrennten Sicheltiefen, welche den verkrüppelten Mund vertreten, denn sonst ist alles auf das Bestimmteste geschlossen. Unter

Fungia **polymorpha** tab. 177 fig. 28. 29 warf Goldfuss Petref. Germ. pag. 48 tab. 14 fig. 6 die beiden Lamarck'schen Species zusammen: die runde Cyclolites hemisphærica aus der „Dauphiné“ und die längliche elliptica von „Perpignan“, beide mit langem Mundschlitz. Es ist das eine Welt von Formen, die zwar typisch durchaus mit den ostalpinischen stimmen, aber doch wieder vielfach ein eigenes Ansehen gewinnen. Wegen ihres massenhaften Vorkommens sind sie uns längst bekannt, abgesehen von Scheuchzer pag. 865 hat sie schon der Spanier Torrubia 1754 abgebildet, Argenville Oryctol. 1755 tab. 7 fig. 3 Cunnolites und Guettard Mém. scienc. et arts 1770 III tab. 21 fig. 17 Porpite elliptique genannt, daher gab Edwards Corall. III. 44 dem Namen Cyclolites elliptica den Vorzug. Die besten Abbildungen finden wir immer noch bei Michelin Iconogr. tab. 64, viel schlechter sind die spätern in der Paléontologie française. Man darf nun freilich nicht meinen, die vielen französischen Citate seien

alle synonym, doch will ich darauf weiter nicht eingehen, und nur zwei schöne Formen hervorheben: fig. 28 stammt aus einer alten Sammlung mit dem Fundort „Dauphiné", das genügte dann den Aeltern, sie für **hemisphærica** Lmck. zu erklären, und nach dem runden Umriss und den zahllosen feinen Wirteln, worunter keiner sich so recht durch Grösse hervorthut, ist das auch wirklich der Fall, aber statt des langen Scheitelschnittes haben wir acht scharf getrennte äusserst bestimmte Mündungen (octostoma). Ihrem Wesen nach würde sie am besten mit tenuiradiata Fromentel Paléont. franç. pag. 344 tab. 54 stimmen, doch wunderts mich, dass kein Schriftsteller solcher Mündungen erwähnt. Die Zwischenmasse der Mündungen bildet gern ein Häufchen von Kalkkörnern, doch gehen hin und wieder einzelne Wirtel quer von einer Seite zur andern durch. Fig. 29 ist die Hälfte einer jener kräftigen Kalkformen aus den Bains-de-Rennes in den Corbières, welche sehr gut mit elliptica bei Michelin Iconogr. 64. 1 stimmen, nur dass unsere sich mehr der Kreisform nähert. Die mässig lange Scheitelfurche hat im flachen Grunde einen harten etwas quer gegliederten Kalkstreif, der wie eine breite Mundaxe aussieht. Die knotigen Hauptwirtel heben sich über die kleinern Zwischenwirtel sehr deutlich hervor, die Zahl der letztern wechselt zwischen 2—7, was das Zählen sehr erschwert. Es sind schön geformte grosse Stöcke, von 74 mm Breite und 32 mm Höhe. Doch kommen sie in Frankreich noch viel grösser vor: so nannte schon A. d'Orbigny einen Cyclolites gigantea Paléont. franç. 332 tab. 51 und 52 aus dem Turonien von le Beausset nordwestlich Toulon von 20 cm Durchmesser, aber nur 3 cm Höhe.

Zum **Schluss** will ich noch eine Sammlung kleiner grauer abgewaschener Stücke behandeln, die ich seiner Zeit in der Gosau sammelte, wo sie wahrscheinlich **alle**

einem Lager angehörten. Ihres gleichen Ansehens wegen behalte ich sie alle in einer Schachtel, und nenne sie Fungiæ **sororiæ** tab. 177 fig. 30—35. Die erste fig. 30 mit flacher Basis gleicht von der Seite einer hohen Varietät, die fast halb so hoch, als lang ist. Der Mundschlitz oben *o*, dessen Tiefe ich nicht zu ergründen vermochte, erreicht eine mittlere Länge. Die Wirtel (*W* vergrössert) erscheinen auf der Oberfläche wie gegliedert, und wenn sich zwischen zwei dickern ein dünnerer einsetzt, so erkennt man immer das obere freie Ende, es findet keine Spaltung statt. Fig. 31 behält im Allgemeinen die Form bei, aber die Unterseite ist tief concav, und die Mündung (*M* vergrössert) bildete blos eine elliptische Vertiefung, deren Körner auf dem Grunde freigelegt werden konnten. Am Unterrande findet sich ein Dreieck mit Loch, von dem sich ein Rücken hinaufzieht, der wie gefiedert aussieht, weil die Wirtel in einem Winkel zusammenwuchsen, offenbar Folge von Missbildung. Die Wirtel (*x* vergrössert) erscheinen unten auf der Hochkante glatt, wie mit einem Callus bedeckt, nach oben werden sie dagegen in Folge von Verletzung gitterig, die Gitter gehören durchaus der Lamellenkante an, und sind nicht etwa durch Quertheilung der loculi entstanden, denn letztere sind sehr eng. Dagegen scheint es mit der Knotung zusammen zu hängen, die erst hervortritt, wenn der Callus oben weg ist. Daher erscheinen auch die Gitterlinien alle dunkel, während das Lumen mit schneeweissem Kalke, der zur Koralle gehört, erfüllt ist. Fig. 32 zeigt einen langen Mundschlitz, stark hervorragende Basis und einen ziemlich niedrigen Kopf. Die Wirtel sind feiner als bei den vorigen, aber man kommt hier in die grösste Gefahr, die Ausfüllung der loculi mit Wirteln zu verwechseln, und nur der weisse mehlige Kalk bewahrt uns vor Irrthum. Wittert derselbe heraus (*O* vergrössert), so haben wir statt

der Wirtel Reihen runder Löcher, namentlich um die Mündung. Auf der Unterseite, wo die Kalkhülle sich noch erhielt, finden sich wieder die ähnlichen Löcher (*U* vergrössert), aber diese stehen in den Zwischenräumen (loculi) der Wirtel. Fig. 33 könnte man wegen ihrer markirten Gestalt Fungia **sigillata** heissen, weil sie ganz den Umriss von den kleinen Kuchen der früher officinellen Siegelerde hat. Characteristisch ist der Bandförmige Ring, welcher sich auf flacher Basis erhebt, und von quergestreifter Hüllmasse sporadisch bedeckt wird, der Kopf oben tritt nur wenig hervor. Oben in der Mundgegend ist das Stück verletzt, aber man erkennt an den Pünktchen (*M* vergrössert) noch die Stelle des kleinen flachen Mundes. Fig. 34 ist wahrscheinlich nur eine unausgebildete sigillata, woran der Ring noch nicht seine gehörige Höhe erreichte. Alles Uebrige ist sonst gleich, namentlich bleibt auch die Mündung so flach und unentwickelt, dass wären die Wärzchen nicht da, man gar keine vermuthen würde. Die meiste Schwierigkeit in der Bestimmung macht mir fig. 35, welche man wegen ihrer tief ausgehöhlten Basis Fungia **excavata** heissen könnte. Sie ist um und um nackt, wahrscheinlich in Folge von Verwitterung, und die in Kalkspath verwandelten Wirtel ragen neben den hohlen Zwischenräumen überaus deutlich hervor, so dass man mit der Lupe jedes Stück verfolgen kann. Es fällt dabei auf, dass die neuen Wirtel sich nicht frei einsetzen, sondern öfter durch Gabelung vermehren. Gitterung bemerkt man nicht. Die Aushöhlung der kreisförmigen Basis ist tief und bestimmt, von einer Verkrüppelung kann gar nicht die Rede sein. Der schön gewölbte Scheitel *s* hat oben *o* einen flachen aber bestimmten schmalen Mundschlitz, darin erhebt sich eine flache Längsrippe (*x* vergrössert), welche an beiden Enden mit einem einfachen Strahle in unmittelbarer Verbindung

steht, der sich bis zum Unterrande verfolgen lässt. Derselbe tritt zwischen den offenen loculi um so bestimmter hervor, als die Strahlen dicht neben ihm mehrere Mal dichotomiren. Den eigentlichen

Cyclolites tab. 177 fig. 36—39 beschränke ich gern auf die niedrigsten Scheiben, die gewöhnlich eine Neigung zur Kreisform (κύκλος Kreis) zeigen. Lamarck führte den falschgebildeten Namen (ohne *h*) schon früh ein, und stellte die Madrepora porpita Esper Pflanzenth. Petref. I tab. 1 fig. 1—3 unter Cyclolites **numismalis** An. sans vertèbr. II. 233 an die Spitze. Natürlich sind die Abbildungen viel zu roh, als dass man sie ohne Angabe des Fundortes deuten könnte, aber Blainville (Dictionn. sc. natur. 1830 Bd. 60 pag. 301 Madréporés fig. 1) gab davon eine recht gute Abbildung, die ohne Zweifel zu dem Massenvorkommen im Südfranzösischen Hippuritenkalke gehört. Hierbei hätte man nun stehen bleiben sollen, aber Michelin Iconogr. 284 tab. 64 fig. 5 nannte sie nochmals Cycl. corbierica, wovon die grosse hemisphærica l. c. 64. 2 wahrscheinlich gar nicht abweicht, obwohl sie einen Durchmesser von 70 mm erreicht. Die Goldfuss'sche numismalis Petref. Germ. 48 tab. 14 fig. 3 ist nicht blos eine misslungene Abbildung, sondern auch von unsicherem Fundorte pag. 634. Fromentel (Paléont. franç. 351 tab. 65, 66, 69) gab unter Cyclolites discoidea eine ganze Reihe mittelmässiger Abbildungen. Wenn Milne Edwards III. 39 nun vollends unsern Cyclolites Langii tab. 166 fig. 45 dazu stellte, welchen er l. c. II. 326 Montlivaultia hiess, so sieht man bald ein, dass es besser ist, nicht mit so vielen Citaten zu prunken. Unsere fig. 36 aus den Corbières (Aude), wo sie bei den Bains-de-Rennes in besonderer Zahl verbreitet sind, ist von mittlerer Grösse, und stimmt völlig mit der Abbildung von Blainville überein. Die Seitenansicht *s* zeigt die auffallende

Niedrigkeit der Gestalten. Die feinen Wirtel gleichen einer gedrängten Reihe von comprimirten Knötchen (*x* vergrössert), die man jedoch mit blossem Auge noch gut verfolgen kann. Die Mündung ist zwar etwas länglich, aber viel kürzer und rundlicher als bei Fungia, man kann sie mit der Nadel tief verfolgen, eine breite Umgebung der Scheibenmitte fällt diesem Loche zu, während am Rande wieder ein Abfall nach Aussen statt findet. Das gewährt den Dingen ein characteristisches Ansehen, und lässt sie sofort von den gewölbtern Fungien unterscheiden. Die Unterseite hat eine kräftige concentrisch gestreifte Hüllmasse mit einem zitzenförmigen Centrum, wovon starke Rippen wie zahlreiche Radspeichen ausstrahlen, was die kleine fig. 37 zeigt.

Cyclolites **granulatus** tab. 177 fig. 38 Hdb. Petref. 1852 tab. 59 fig. 21 ist ohne Zweifel auch südfranzösisch. Die knotigen Wirtel sind hier viel kräftiger und ungleicher, ja wenn man die sechs Hauptwirtel heraus finden kann, so stehen gewöhnlich in jedem Sextanten 15 Wirtel, so dass wir im Ganzen fünf Kreise mit $6 + 6 + 12 + 24 + 48 = 96$ Strahlen hätten. Nur zuweilen kommt am Rande noch einer oder der andere des sechsten Kreises hinzu, was das sichere Zählen sehr erschweren kann. Auch das flach vertiefte Centrum ist mit einem Haufen Knötchen erfüllt. Die Seitenansicht *s* zeigt die grosse Flachheit, dagegen hat die dicke glatte Hülle auf der Unterseite *u* blos noch ganz zarte Rippen, die am Rande bei normaler Zahl in 96 Zähnchen (*U* vergrössert) ausgehen. Die markirte zerrissene Ansatzfläche ist halbmondförmig. Sehr verwandt mit diesem kleinern ist der grössere schüsselförmige

Cyclolites **patinatus** fig. 39 von dem gleichen Fundorte, derselbe erscheint von oben wie eine flache gleichmässig vom Rande nach innen abfallende Schüssel von

ziemlicher Tiefe, wie die Seitenansicht *s* zeigt, woran namentlich der zierlich gerundete Anfangszitzen aber wie es scheint frei ohne Ansatzfläche hervortritt. Die Knotung der Wirtel bleibt sich gleich, und namentlich breit ist auch der centrale Haufen. Das Zählen der Wirtel wird zwar schwerer, aber man meint doch 6+6 Abtheilungen herausbringen zu können, namentlich wenn man die Unterseite *u* zu Hilfe nimmt. Dieselbe ist zwar glatt und fein concentrisch gestreift, allein es strahlen vom Zitzen auf dem Gipfel sehr deutlich 12 wenn auch nicht ganz gleichmässig vertheilte Furchen aus, die auf der Oberseite den 6+6 Hauptwirteln genau correspondiren. An einer Grundzahl von sechs kann daher nicht wohl gezweifelt werden, nur ist die Menge grösser, und erstreckt sich noch ein Gutes über den fünften Cyclus hinaus. Die Lücke oben deutet eine kleine Missbildung, oder einen Anfang von Proliferation an.

Es nimmt mich freilich Wunder, dass keine unter den vielen Abbildungen damit stimmen sollte. Ich habe sie im Anfange der Vierziger Jahre von einem Händler Eckel in Strassburg gekauft, der sie wohl ohne Zweifel aus Südfrankreich bekommen hatte. Dürfte man den rohern Zeichnungen bei Esper trauen, so würden sie viel mehr mit diesen grobrippigern stimmen, als mit den andern. Auch könnte man bei unserm granulatus an Cyclolites Haueriana Michelin 284 tab. 64 fig. 4 denken, namentlich wie sie Fromentel (Paléont. franç. 354 tab. 69 fig. 1) deutete, aber dann wäre sie jedenfalls schlecht untersucht, und zu dem schönen patinatus finde ich nirgends auch nur Anklänge.

Cyclolites cristatus tab. 177 fig. 40 Lamarck An. sans vertèbr. II. 234 aus der mittlern Kreide des nördlichen Africa. Von brauner Farbe hat er die Rundung eines Cycloliten, ist aber von Jochen überwölbt, die ohne deut-

liche Mündungen den ungewöhnlichsten Eindruck auf uns machen. Sie wurden schon von Shaw (Travels Barb. Levant 1738 deutsche Uebers. tab. 28 fig. 17. 18 pag. 406) unter fossilis sehr erkenntlich abgebildet. Derselbe hatte zwei etwas längliche Scheiben von 22 mm und 37 mm Durchmesser, die beide in der Mitte einen hohen Kiel zeigen, der aber mit seinen Enden weit vom Rande wegbleibt. Nach einem alten Manuscript von Peyssonnel 1744 (Edwards Coralliaires II. 387) lagen sie in einem Thale von Tunis bei den Ruinen von Suffela „en une quantité infinie", und daher finden wir das sonderbare Ding nicht selten in alten Sammlungen. König (Icones foss. sectiles 1825 tab. 1 fig. 6) nannte es mit einer unrichtigen Namensbildung **Aspidiscus** Shawi, Edwards Cyclophyllia, erst Pictet (Traité de Paléontologie 1857 IV. 407 tab. 105 fig. 7) gab wieder eine gute Abbildung, welcher ich dann im Hdb. Petref. 1867 pag. 791 einen weitern Holzschnitt hinzufügte, den ich jetzt wiederhole, da ich nur über dieses einzige Exemplar verfüge. Der Pictet'sche hat zwar auch ein langes vorherrschendes Joch, aber es geht nicht durch, wie bei dem unsrigen, wodurch die Scheibe fast genau in zwei symmetrische Hälften getheilt wird. Neben diesem Hauptjoche strahlen dann die drei Nebenjoche je schief hinab, wozwischen sich dann noch mehrere Buckel von unbestimmter Zahl einschieben. Unten bleibt jedoch ein breiter Saum frei, woran die Joche plötzlich abschneiden; dieser Saum ist mit senkrechten Rippen bedeckt, ähnlich wie auf den Seiten der Joche, welche blos auf der Höhe einen schmalen Callus haben, wie man ihn von den Mæandrinen zu sehen gewohnt ist. Allein die Zellenmündungen sind sehr unsichere, zwar meint man öfter kleine mit Schlamm erfüllte Löcher (x vergrössert) zu sehen, aber nicht überall, und nicht immer deutlich. Die tief concave Unterseite ist

glatt und blos mit feinen concentrischen Rippen bedeckt. Auch scheint in der Mitte kein Ansatzpunkt vorhanden zu sein, doch sitzt darin harter Kalk, der sich nicht gut ganz entfernen liess. Die heutigen Franzosen geben das Cenoman von Chettabah in der Privinz Constantine als Lagerstätte an. Wer es genau nehmen wollte, müsste drei Species daraus machen: Shawi mit kurzem, Picteti mit halbem, und der unsrige mit ganzem Mittelkiel.

Turbinolien

im allgemeinsten Sinne des Wortes sind kreiselförmige Einzelzellen mit oder ohne Ansatzfläche. Es kommen gar viele längs der Alpen und Pyrenæen im Turon vor, aber ich will nur eine Turbinolia **Pyrenaica** tab. 177 fig. 41. 42 darunter auszeichnen, welche ich wiederholt unter dem Namen Turbinolia complanata Goldfuss 15. 10 aus den Bains-de-Rennes erhielt, und es könnte wohl sein, dass die Abbildung gleiches Namens bei Michelin 65. 6 damit stimmte, denn die Rippen erscheinen in gleicher Weise wie paarig gruppirt, und von Zeit zu Zeit ziehen sich ganz dünne Fäden von Hüllmasse schief durch. Fromentel (Paléontol. franç. 279 tab. 32 fig. 3) hat sie wahrscheinlich unter Trochosmilia didymoides gemeint, aber dann sind sie alle nicht richtig erkannt, denn der längliche Zellengrund ist auf das zierlichste mit drei Reihen Pfählchen (tigelles) bedeckt, welche sie mit Entschiedenheit zu einem Subgenus **Trochocyathus** stempeln. Da die comprimirte Zelle sehr schief ist und voller Schlamm steckt, so darf es uns bei der schlechten Behandlung nicht verwundern, dass so wichtige Kennzeichen übersehen werden konnten: fig. 41 von der Breitseite *s* gezeichnet bildet einen zierlichen Kegel fast ohne Ansatzfläche, im Grunde der Mündung *o* treten besonders beim Benetzen mit Wasser die drei

Querreihen von Pfählchen (x vergrössert) sehr deutlich hervor, die Mittelreihe zählt 14, jede der äussern ein Paar weniger, allein diese lassen sich schwerer zählen, weil sie öfter etwas verzerrte Umrisse zeigen. Fig. 42 habe ich noch die Mündung einer zweiten gezeichnet, worin die Pfählchen mehr verzerrt sind, unten sogar (y vergrössert) die drei Reihen quer verwuchsen; an solchen Spielarten darf man keinen Anstoss nehmen. Die Aufmerksamkeit muss dabei noch besonders auf das Unterende der Hauptwirtel gerichtet werden. Ich habe zu dem Ende eine Innenseite schief dargestellt und etwas stärker vergrössert (z): da findet dann in der Mitte eine scheinbare Unterbrechung statt, unter welcher die Lamellen plötzlich dick werden, und bis an die Pfählchen hinan streifen. Dazwischen schieben sich Wirtel zweiter Ordnung regelmässig ein, bleiben dünner und gehen nicht so tief hinab, endlich kommen dann kleinste meist nur randliche. Gern brächte ich die Zahl 24 hinein, aber es gelingt nicht recht. Man kann diese untern Theile der Hauptwirtel als Kronen betrachten, welche aus langgezogenen „Palis“ bestehen, während die kurzen Pfählchen in der Mitte (tigelles genannt) als Axenbündel angesehen werden.

Am **Hallthurm** pag. 154 kommen in einem röthlichen Kalkmergel mit Heliopora bipartita sehr viele Turbinolien scheinbar ohne Columella (Trochosmilia) vor, die aber leider sehr schwer aus der harten Masse herausgearbeitet werden können, und daher einer sichern Beobachtung äusserst unzugänglich sind. Wenn man auf alle Verzerrungen und Verziehungen eingehen wollte, so könnte man wohl ein Dutzend Species daraus machen, die ich unter

Turbinolia Haliturris tab. 177 fig. 43—45 zusammenfassen will. Die weissen Wirtelplatten sind nicht selten Dachziegelförmig übereinander geschoben, in günstigen

Fällen sieht man darauf Knotenreihen, wie bei Turbinolia cernua Goldfuss Petref. Germ. 53 tab. 15 fig. 8 aus dem südlichen Frankreich. Unsere fig. 43 bildet einen sehr gefälligen Kreisel, dessen markirte Rippen von alternirender Dicke man verdünnt und vereinzelt bis zur äussersten Spitze verfolgen kann. Desto schlechter steht es mit der Mündung oben *o*, woran ich kaum die Ränder einiger Wirtelblätter mit Knotenreihen (*x* vergrössert) auf den weissen Flanken bloslegen konnte. Die Zelle scheint ziemlich tief zu sein, was dann freilich gegen die Flachheit von fig. 44 sehr absticht. Diese ist auf der Oberseite *o* fast vollständig abgewittert, wodurch eine grosse Wirtelzahl zum Vorschein kam, die meist mit verbrochenen Rändern schief aufeinander liegen, nur oben *o* ist ein Sector, worin alle Wirtel aufrecht stehen, und sich in der gewöhnlichen Weise in dreifachem Caliber gruppiren (*O* vergrössert), man sieht dort sogar die Ränder der dickern Wirtel noch sehr deutlich gezahnt (*z* vergrössert). Man kann es nicht recht begreifen, wie die Kreisel so gequetscht werden konnten, ohne dass sie zu Grunde gingen, wie die Seitenansicht *s* zeigt. Am meisten schuppen sich die Wirtel der kleinen fig. 45 übereinander, man könnte sie darnach squamata nennen. In der Mitte meint man zwar einige Knötchen zu sehen, aber das ist wahrscheinlich blos Täuschung. Ihre untere Spitze ist wie ein Lappen zusammen gedrückt, so dass in der Seitenansicht *s* mehrere verschrobene Runzeln erscheinen. Mit ihnen zusammen kommen verwachsene Zellen vor, welche man

Coenotheca **Haliturris** tab. 177 fig. 46 nennen könnte, ihre gekrümmten sehr ungleichen Zellen sind miteinander zwar fest verwachsen, aber es bleibt dazwischen eine geschlängelte Rinne, die ihnen ein Mæandrinenartiges Ansehen gibt, was das Erkennen sehr erleichtert. Das zier-

liche längliche Stöckchen ist sehr niedrig, wie die Ansicht von der Schmalseite *s* zeigt, und obwohl die Masse sehr gelitten hat, so erkennt man doch unten *u* dieselbe Streifung, wie bei den Einzelzellen. Es ist das eben immer wieder das ähnliche Formenspiel, was sich auf den verschiedensten Stufen wiederholt. Auch ein

Lithodendron Haliturris tab. 177 fig. 47 kommt vor, was zierliche rundliche Stangen bildet, die mit deutlichen Rippen bedeckt sind. An den meisten Stellen sind diese Rippen gleich dick, dann aber kommen plötzlich wieder Punkte vor, wo sie abwechselnd viel stärker hervortreten. Von Zeit zu Zeit zieht sich eine zarte Linie von Hüllmasse quer durch, die ihr auffallende Aehnlichkeit mit Calamophyllia Stockesi E. H. Palæontogr. Soc. V tab. 16 fig. 1 oder Rauracum tab. 171 fig. 18 aus dem englischen Coralrag gibt. Es sind das Entwickelungsformen, die sich allmählig aus ältern ähnlichen Müttern herausgebildet haben. Daher kann man alle solche Sachen nur noch in ihrer örtlichen Formation bestimmen. Der Zellenrand oben scheint schmal, die Zelle selbst tief, und auf dem Querschliff *q* kommt eine kräftige Wand zum Vorschein, aber die Wirtelfortsätze nach der Mitte sind leider verbrochen und wirr. Aehnlich aber feiner ist

Cladocora **tenuis** tab. 177 fig. 48 Reuss Denkschr. Wien. Akad. 1854 VII. 112 tab. 6 fig. 24 aus der Gosau. Die feingestreiften Säulen sind hier dünner als eine Feder, aber die Bruchnarbe zeigt, dass ein Ast abging. Die Zellen sind nicht zugänglich, man erkennt nur eine dicke Wand mit Wirtelandeutungen, und innen etwas Zusammenhängendes *o* (*O* vergrössert) wie eine festere Querscheidewand. Goldfuss Petref. Germ. 107 tab. 37 fig. 12 hat unter Lithodendron granulosum offenbar diese mitverstanden, da er die Abtenau im Salzburgischen als Fundort nannte, freilich

dann die sehr ähnliche dickere aus dem Pliocen von Castel Arquato davon nicht trennen mochte. Am Untersberge bei Salzburg kommt in den Hippuritenkalken ein kleines Lithodendron **geminum** tab. 177 fig. 49. 50 vor, was an das vorige zwar sehr erinnert, aber die Rippen sind etwas gröber, und oben kommt eine meist symmetrische Gabelung vor, wie fig. 49 (x vergrössert) zeigt; seitlich ist die Spaltung sehr bestimmt, aber oben stehen die beiden zierlichen Zellen so nahe, dass in der Mitte noch ein Verwachsungspunkt übrig bleibt. In fig. 50 sind die beiden Zellen zwar ungleicher, aber die schlechtere Erhaltung war dabei nicht ganz ohne Einfluss. An

Mæandrinen

ist die Gosau nicht arm. Da sie grosse kräftige Stöcke bilden, so werden sie in dortiger Gegend häufig angeschliffen, und als Amulette und Zierrathe verkauft, wodurch sie schon frühzeitig in alte Sammlungen kamen, ja es ist nicht unwahrscheinlich, dass der „Wasserstein" pag. 364 bei Conrad Gesner von dort stammte. Durch Verwechselung der Etiketten habe ich leider pag. 556 tab. 164 fig. 1 eine Gosauer als St. Cassianer beschrieben, und nach dem vermeintlichen Fundorte **Bronnii** tab. 177 fig. 51 geheissen, die ich jetzt statt jener falschen nachtragen will. Sie ist im alten Sinne eine ächte Mæandrina, aber da die Columella undeutlich bleibt, wurde sie von Laube zur **Latomæandra** gestellt. Die Mæandrischen Zellen sind bei unserer grösser, als bei Klipstein und Laube, am nächsten kommt ihr aber M. Bronii Klipst. 20. 8. Auf der Höhe der schmalen Joche liegt ein härterer Callus, und die Zellenmündungen im Grunde der Thäler sind zwar undeutlich, aber doch durch knieförmige und am Ursprung verdickte Wirtel (x vergrössert) angedeutet. Wie ver-

worren die Bildungen ineinander stecken, das wird uns am besten durch die verschiedenen Schnittflächen klar. Ich habe ein zwei Fäuste grosses Stück vor mir, woran die Gänge der Oberfläche wie bei *b* erscheinen, Gänge verschiedener Breite und Länge ziehen sich gleichmässig über die Fläche weg. Dagegen liefert *a* eine Bruchfläche senkrecht dagegen, welche ebenfalls von Schnirkeln durchzogen wird, die sich durch ihre weisse Farbe als scharfe Grenzlinien zwischen den Wirtelenden zu erkennen geben, und die Stellen der Zellenwände bezeichnen. Querlamellchen erkennt man auf diesen Bruchflächen zwischen den Wirteln deutlich. Während rings um den klumpigen Stock alles sich Schmarotzerartig zu decken sucht, findet man eine Seitenstelle *s*, wo eine runzelige Hülle in säulenförmiger Anordnung die Aussenwand zu begrenzen sucht, dieselbe wird dann, wie bei andern Korallen, von Gittern (*y* vergrössert) durchbrochen, welche den Wirteln und Querlamellchen angehören.

Was nun unsere Gosauer tab. 164 fig. 1 anbelangt, so zeigt sie in den schmalen Thälern wenn auch gerade nicht sehr deutliche Reste von lamellösen Columellen l. c. fig. 1 *A* und *B*, was ihr den Geschlechtsnamen **Leptoria** brachte, wie es Michelin Iconogr. 69. 2 so deutlich von Meandrina Pyrenaica zeichnete. Es schliessen sich an diesen characteristischen Typus eine ganze Reihe sogenannter Species an, wovon die gewöhnlichste bei Reuss Denkschr. Wien. Akad. VII tab. 15 fig. 1—4 Leptoria Konincki heisst. Dahin mögen denn wohl die schön geschliffenen Platten gehören, wovon ich tab. 177 fig. 52 eine kleine Probe abbilde. Obwohl das Stückchen noch nicht 5 cm lang ist, so zeigt es auf ebenem Grunde Schnittflächen nach dreierlei Richtungen: oben bei *a* (*A* vergrössert) geht der Schliff ziemlich senkrecht gegen die Zellengänge, es verläuft daher innen eine

etwas unterbrochene Linie, welche die Columelle andeutet. Die Wirtel sind abwechselnd dick und dünn, und öfter zwei dicke an der Spitze miteinander verbunden, wozwischen blos ein dünner Platz nimmt. Es deutet das wohl blos Zellenaugen an. In der Mitte schiebt sich ein Kalkkeil *k* dazwischen, der aber auch aus Korallensubstanz besteht. Bei *c* folgen darunter nun schiefgeschnittene Gänge, die in der Mitte schon zwei verzerrte Lochreihen zeigen, diese treten aber in den Verticalschnitten (*C* vergrössert) recht deutlich hervor, wie das schon Reuss l. c. 15. 4 vortrefflich zeichnete. Die runden Löcher wechseln auf beiden Seiten einer Mittellinie ziemlich regelmässig miteinander ab. Die wolkigen Wände bestehen auch aus ungleichen übereinander liegenden Platten, wozwischen man mit scharfer Lupe lauter feine Pünktchen wahrnimmt. Es ist zwar nicht leicht, sich von allen den Theilen genügende Rechenschaft zu geben, aber im Allgemeinen zeigt es die Art, wie sich die weiche Thiermasse allmählig aus dem Grunde empor hob, und den Stock concentrisch vergrösserte. Das Bestimmen aller dieser Dinge würde wesentlich erleichtert sein, wenn Reuss die Formenmannigfaltigkeit nach ihren Aehnlichkeiten zusammen gestellt hätte, aber statt dessen steht das Meiste bunt durcheinander.

So leicht es nun auch sein mag, die lang gezogenen Irrgänge ächter Mæandrinen auseinander zu halten, ebenso schwierig wird die Grenze nach den weitzelligen Astræen hin zu ziehen, und doch sind diese oft leichter zu bestimmen, namentlich wenn man sie nicht in zu viele Species gespalten hat. Ein Beispiel liefert in der Gosau

Latomæandra **morchella** tab. 177 fig. 53 Reuss l. c. 107 tab. 21 fig. 9. 10. Obgleich nicht eine einzige Zelle vorhanden ist, die mehrere Mündungen hätte, so denkt man bei der Ungleichheit der Umrisse doch leicht an Mæandren,

doch haben die Joche keinen Callus, sondern die knotigen Wirtel lassen sich quer darüber von einer Zelle zur andern verfolgen. Die Vermehrung findet stets so statt, dass in den grossen Vertiefungen niedrige Joche entstehen, welche den Raum in zwei bis drei Felder theilen. Auf dem Grunde scheinen zwar öfter undeutliche Knötchen zu stehen (x vergrössert), doch müsste die Sache klarer sein, wenn man sie für ein Axenbündel erklären wollte. Eigenthümlich erscheint der Aufbau von der Seite s gesehen: unten hat man eine Basis mit allerlei Eindrücken, darauf thürmen sich dann drei bis vier Aufsätze, deren Zellen am Rande, wie bei Spitzmorcheln, immer wieder hervorbrechen, während die Unterseite regellos von Hüllmasse bedeckt wird.

Astræa **mæandrinoides** tab. 178 fig. 1 Reuss Verst. Böhm. Kreide 1846 II. 61 tab. 43 fig. 2 aus dem Exogyrensandstein von Korizan westlich Hradisch in Mähren hat zartere und gekrümmtere aber sehr ungleiche Zellen, und wird daher von Edwards Corall. II. 547 zur Latimæandra gestellt. Die runden Stöcke bestehen aus einem gesunden splittrigen Kalk, worüber sich die regellosen Gruben mit ihren schmalen feingekerbten Jochen (I vergrössert) wie eine dünne braune Haut wegziehen. Jede Grube ist wieder anders, kaum dass eine mit dem Original übereinstimmt, und doch erkennt man nach Fundort und Habitus die gleiche Species sofort wieder. Schleift man die Unterseite u etwas an, so kommen lauter rundliche Felder von ziemlich gleicher Grösse zum Vorschein, was man bei dem allgemeinen Aussehen des Kalkes gar nicht erwartet, aber dennoch geben Dünnschliffe keinen rechten Aufschluss.

Confluenten

der ächtesten Art kommen mehrere vor, aber da man zu

viele Species daraus machte, so leidet die Bestimmung an Unsicherheit. **Dimorphastræa fungiformis** tab. 178 fig. 2 Reuss Denkschr. Wien. Akad. 1854 VII. 117 tab. 21 fig. 4—6 fesselt wegen ihren kleinen abgeschlossenen Stöckchen unsere Aufmerksamkeit, sie hat die gröbsten knotigen Wirtel, welche allseitig ineinander fliessen. Aussen rings am Rande ist ein zierlicher Kranz kurzer Strahlen, welche unmittelbar in die äussern Rippen übergehen. Letztere werden stellenweis durch Hüllsubstanz etwas unkenntlich. Da sich der Stiel mit breiter Ansatzfläche plötzlich verengt, so nimmt der kleine zierliche Stock einen pilzförmigen Umriss an. Der Zellengrund ist zwar meist etwas unsicher, doch meint man eine Menge Wärzchen (*x* vergrössert) zu sehen, von welchen die knotigen Wirtel ausstrahlen; eine Warze im Centrum könnte man davon als Axe deuten. Vollständige Uebereinstimmung darf man in Citaten nicht erwarten, denn der Stiel ist bei Reuss viel dicker, und die Rippen stehen aussen weitläufiger. Daher findet dann auch ein vielvermittelter Uebergang zur Cyathoseris Haidingeri Reuss l. c. 20. 7. 8 statt, von der man schwer einsieht, warum sie zu einem andern Geschlechte gestellt wurde. Noch sonderbarer war die Benennung

Cyathophyllum **compositum** tab. 178 fig. 3 Sowerby Transact. of the geol. Soc. 1832 2. Ser. III tab. 37 fig. 3, Thamnastræa composita Reuss l. c. 20. 1—4, zu welcher die langen gestreiften Stiele verführten, die allerdings von aussen an Cyathophyllen erinnern. Das Wesen liegt aber nicht in diesen Stielen, sondern in den confluenten Zellen. Ohnehin ist diese Stielform sehr wechselnd, wie unsere Abbildung zeigt, woran der Stiel sehr kurz blieb, aber die ungleichen knotigen Rippen (*w* vergrössert) bleiben, und gleichen sich erst oben am scharfen Kopfrande aus. Der runde Kopf *o*, wovon ich nur ein Stückchen abbilde, bleibt

ächt confluent, doch hält es schwer den Character sicher darzustellen, da die Zellen meist schon zu den kleinern gehören. Reuss hat die ganze Tafel XIX mit verschiedenen Species etwas manirirt abgebildet, darunter würde Dimorphastræa Haueri fig. 11 noch am besten stimmen. Die sonderbare Breite einiger gezähnter Wirtel (*x* vergrössert) scheint blos durch einen Seitendruck entstanden zu sein. Die Falte auf dem Kopf ist nur individuell, und deutet auf einen Anfang von Spaltung, da sich etwas concentrisch gestreifte Hüllmasse dazwischen schob. Man sieht bei der Menge Namen bald ein, wie unmöglich es wird, alles bestimmen zu wollen. Der Schriftsteller selbst erkennt seine eigene Species nicht wieder. Daher sprach man früher blos von einer Form

Astrea **Agaricites** tab. 178 fig. 4 Goldfuss Petref. Germ. 66 tab. 22 fig. 9, die weniger gestielt blos runde in der Gosau häufig gefundene Knollen bildet. Die flachen Zellen (*y* vergrössert) sind hier häufig so gut ausgewaschen, dass man ihren Bau bis zum Centrum mit dem zierlichen Axenpunkte verfolgen kann. Die Wirtel sind wie immer knotig, aber aussen abgerieben, nur in den Zellenvertiefungen erkennt man schon mit blossem Auge die Körnchen. Querlamellchen nimmt man auf der Oberseite kaum wahr, aber sobald dieselbe schief geschnitten wird, erscheint alles gegittert. Freilich bleibt ein genaues Eindringen in den innern Bau immer noch schwierig, aber es finden sich doch viele Stellen, wo die Gitter durch Rippen auf den Flanken (*z* vergrössert) entstehen, wie wir das schon bei der Zolleria tab. 166 fig. 2. *y* sahen. Es fehlt nun seitlich keineswegs ganz an Wänden (*R* vergrössert), sie bilden zierliche mit den Wirteln der Oberseite unmittelbar zusammenhängende Knotenreihen, doch entziehen sie sich wegen der Knollenbildung leicht dem Auge.

Am **Untersberge** fig. 5 fand ich zwischen den Hippuriten ein kleines Stöckchen, welches zwar etwas abweicht durch tiefere und gedrängtere Zellen, aber scharfe Unterschiede von Agaricites finden sich nicht. Immer ist das Bestreben der Nachbarzellen sich möglichst direct durch gemeinsame Wirtel zu verbinden, während dazwischen durch Kniee dreiseitige Räume sich bilden. Obgleich das Stück blos klein ist, so sieht man doch, wie das Wachsthum in schichtenweisen Auflagerungen besteht, stets mit dem Bestreben auf der Unterseite concentrisch gestreifte Hüllmasse auszuscheiden. Die

geschliffenen Platten fig. 6, welche man im Salzburgischen kauft, haben ein äusserst gesundes Ansehen von gelblich weisser Farbe mit Flecken dunkeler Bergmasse. Je nach der Richtung des Schnittes sind die Wirtel immer wieder anders verzerrt. Hält es auch schwer, sich von dem Verlaufe und der Form der Zellen ein genügendes Bild zu verschaffen, so erscheinen doch alle Zwischenräume zierlich gegittert (*x* vergrössert), und diese Gitter scheinen nicht durch Leisten, wie in fig. 4. *z*, sondern durch wirkliche Querlamellchen entstanden zu sein. Nur in den Centren der Zellen liegt ein Fleck festerer Kalk, der sich nicht vollständig in Pünktchen auflöst. Ich lege alle diese Dinge, kleine Unterschiede nicht beachtend, zur Agaricites.

Kleinzellige Astræen

tab. 178 fig. 7—27

mit acht, zehn und zwölf Hauptstrahlen, die später bei Columnastræa, Astro- und Stephanocoenia untergebracht wurden, sind in der Gosau und in Südfrankreich ausserordentlich häufig. Die kleinzellige hatte Goldfuss Petref. Germ. pag. 64 tab. 22 fig. 1. *b*. *c* mit der Nattheimer concinna pag. 759 zusammen geworfen, aber später l. c.

pag. 111 tab. 38 fig. 9 formosa genannt, sie zeigt acht Strahlen, während die sonst ähnlich gebaute striata l. c. 38. 11 deren 12 zählt. Dagegen scheint reticulata l. c. 38. 10, den verschiedenen Vergrösserungen nach zu urtheilen, eine gröbere deca- *a. d* und eine feinere octophylla *b. c* zu begreifen. Da nun aber Michelin und Reuss mehrere Species dazwischen warfen, so ist es trotz der Zahlen nicht ganz leicht, sich richtig hindurch zu finden. Ich beginne mit den massigsten und grössten Stöcken von

Astræa **reticulata decaphylla** tab. 178 fig. 7 (1/2) nat. Grösse aber die Zellen nicht verkleinert, Goldfuss Petref. Germ. tab. 38 fig. 10. *a. d*, Hdb. Petref. 1852 tab. 57 fig. 28. Ihre dünnwandigen Zellen gewinnen in der That ein netzförmiges Ansehen, daher behielt ich für sie als der Hauptfigur den ursprünglichen Namen bei. Allein Michelin Iconogr. 72. 1 führte dafür den Namen Astrea decaphylla ein, welche Edwards Corall. II. 258 zur **Astrocoenia** stellte. So grosse Zellen, wie unser kräftiger Stock zeigt, hat Niemand gezeichnet. Von einer markirten Axe strahlen 10 Wirtel nach dem Rande (*x* vergrössert), wogegen die 10 weitern Zwischenwirtel sehr zurück bleiben. Ist die Oberfläche gut erhalten, so erscheinen die Wände etwas breiter, und sind mit feinen Knötchen bedeckt, doch nur selten so deutlich, wie es Reuss Denkschr. Wien. Akad. VII tab. 8 fig. 5. 6 zeichnete. Unser runder Faustgrosser Stock *a* ist mit einer flachern Basis *b* so innig und heimlich verwachsen, dass ich mich erst mit grösster Anstrengung von dem Aufsitzen überzeugen konnte. Aber *b* ist **achttheilig**, und gut gereinigt zeigte sich in der Seitenansicht *s* auf der Grenze *g* nicht blos etwas Hüllsubstanz, sondern auch eine auffallende Verschiedenheit der Zellen. Ich bezeichne sie daher gern mit **octophylla** (*y* vergrössert). Ihre wohl erhaltenen Zellen sind trichterförmig, lassen sich aber nur

schwer reinigen; gelingt es, so kommt im Grunde eine flache Axe zum Vorschein, die Hauptwirtel erscheinen innen knotig, und man meint dann leicht die Axe mit einer Corona umstellt zu sehen. Die Zellen pflegen zwar hart aneinander anzugrenzen, wird aber die Hochkante etwas breiter, so stellen sich hin und wieder Knötchen ein. An abgeriebenen Stellen (*z* vergrössert) wird die Zelle nicht blos ganz flach, es zeichnet sich sogar zuweilen ein rechtwinkliches Kreuz aus, und die Grundmasse scheint aus lauter runden Kügelchen zu bestehen, wie das Reuss Denkschr. VII. 98 tab. 8 fig. 1—3 von seiner Astrocoenia magnifica beschrieb, die dann freilich der formosa Michelin Iconogr. 71. 5 sehr nahe steht, welche Edwards Corall. II. 256 unter Konincki an die Spitze der Astrocoenien stellte. Bleiben wir nun zunächst bei den

Decaphyllen tab. 178 fig. 8—10 stehen, so ist jede wieder ein wenig anders, aber sie auf vorhandene Abbildung zurück zu führen, vermag ich nicht: fig. 8 ist eine der kräftigsten, dicke etwas callöse Wände trennen die Zellen, woran die 10 Wirtel wie kurze Speichen blos am Rande hängen. Im Centrum breitet sich öfter eine flache glatte Scheibe aus; verengt sich diese, so entsteht ein runder Zitzen, der die Axe vertritt; ja in manchen Fällen bemerkt man am innern Ende der dicken Speichen ein zartes Pünktchen, das wie eine Corona erscheint, so dass man aus verschiedenen Zellen nach Französischer Manier verschiedene Geschlechter machen könnte. Die Koralle scheint in krummen Platten fremde Gegenstände zu überziehen. Zwischenwirtel nimmt man kaum wahr. Fig. 9 hat zartere Zellenwände, die Wirtel sind nicht so Speichenartig, und gehen von ungleicher Dicke bis zur Zitzenförmigen Axe. Gewöhnlich machen sich auch die zehn Zwischenlamellen geltender (*y* vergrössert), doch finden wir in dieser Be-

ziehung manche Verschiedenheit. Astrea formosissima Sowerby Geol. Transact. 1832 2. Ser. III tab. 37 fig. 6 und Michelin Iconogr. tab. 72 fig. 5 scheint damit grosse Aehnlichkeit zu haben, doch kann es dann keine Stephanocoenia Edwards Corall. II. 266 sein, sondern eine Astrocoenia, da die Corona um die Axe fehlt. Unser Stöckchen hatte einen kegelförmigen Gegenstand umhüllt, wie die zierliche glatte Rinne auf der Unterseite *u* zeigt. Von derselben gehen die Zellenröhren beiderseits schief nach unten. Da sich in die Hohlräume gelber Kalkspath absetzte, die Korallensubstanz aber weiss und mürbe ist, so ziehen sich öfter dunkele Schlangenlinien (*z* vergrössert) hinab, welche zwischen je zwei Wirtelplatten liegen, deren Rippen auf den Flanken diese krummen Linien erzeugten. Schon die Wand des Hohlkegels *u* (*U* vergrössert) ist mit Sternzellen besetzt, nur dass die Sternfiguren sich hier etwas anders gestalten, aber die zehn Hauptwirtel sind bereits bestimmt da. Es mussten also die Zellen, wie bei Favositen parallel nebeneinander aufwachsen. Fig. 10 hält ebenfalls auf der Hinterseite *h* noch einen fremden Gegenstand fest, die Zellen sind hier kleiner und von einigen Hüllstreifen durchzogen, oben *o* werden sie grösser, und zeigen meist kurze Speichen (*x* vergrössert), da das Centrum mit hartem Schlamm erfüllt ist. Kann man denselben entfernen, so verengt sich die Scheibe bedeutend, und man sieht, wie die zehn Wirtel damit unmittelbar zusammen hängen. Hin und wieder wird eine Zelle durch eine Querwand (*y* vergrössert) in zwei schmalere getheilt, aber jede zählt wieder sofort zehn Wirtel; so greift die Zahl bis aufs kleinste hinaus durch. Wenn die Wände oben breiter werden, stellen sich gern Knötchen ein, es gibt sogar, ich möchte sagen, Blindstellen bei *x*, welche ganz von solchen Wärzchen überdeckt werden. Zu den

Octophyllen tab. 179 fig. 11—15 übergehend kann die Basis von fig. 7 zum Muster dienen. Der kleine runde Stock fig. 11 (1/2 natürl. Grösse) hat trichterförmige gedrängte Zellen, die gut gereinigt (*y* vergrössert) öfter eine Corona von acht Knötchen sehen lassen, aber gewöhnlich lässt sie der Schlamm nicht zum Vorschein kommen, wie die Zelle *y* links zeigt. Die schmale Grenzwand erscheint nicht selten wie eine Zickzacklinie, welche die ungleichen Wirtel der Grenzzellen verbindet. Aber an vertieften Stellen liegen unter dem Schlamme breitere Zwischenwände (*z* vergrössert), deren Oberfläche mit einer Menge wirrer Knötchen bedeckt ist, die nur zum Theile mit den Wirteln in bestimmter Beziehung stehen, d. h. ihre äussern Enden bilden. Fig. 12 zeigt, welche Veränderungen die Zellen erleiden, denn während dieselben auf beiden Flügeln noch mit der ächten **octophylla** stimmen, werden sie dazwischen (*x* vergrössert) nicht blos klein und dünnwandig, sondern erscheinen auch wie verquetscht, und doch gehört der Stock zu den gesündesten und härtesten, die ich kenne, so dass von einem spätern Einflusse mechanischen Druckes in dem weichen Schlamme kaum die Rede sein kann. Beim Anschleifen werden die Zwischenräume der grössern Zellen viel breiter, und es treten dann eigenthümliche dicke Stäbchen auf (*y* vergrössert), welche wie eingeknetete breite Wirtelstücke aussehen, die Reuss l. c. tab. 8 fig. 3 an seiner magnifica fand, aber nicht ganz richtig auffasste. Wenn nun aber die Zellen solche extreme Wandlungen erleiden können, so muss man mit Speciesmachen doch sehr vorsichtig sein. Die

Kleinzelligen Octophyllen fig. 13. 14, welche mit Astræa **reticulata** Goldfuss tab. 38 fig. 10. *b. c* vollständig zu stimmen scheinen, und von Edwards Corall. II. 256 unter diesem Namen von der beistehenden decaphylla abgetrennt

wurden, kommen am Untersberge im Salzburgischen zusammen mit Tornatellen massenhaft vor, die kleinen Stöckchen haben eine Axe, um welche sich die acht dicken Hauptwirtel wie Speichen von Wagenrädern gruppiren. Ist die Zwischenwand breit, so wird sie stets von zierlichen Knoten bedeckt. Fig. 13 ist ein kleiner Polster von oben *o* und von der Seite *s* dargestellt, er zeigt die Knoten (*x* vergrössert) schön, und wenn man den Schlamm herausbringen kann, so kommt im Centrum stets ein Axenwärzchen zum Vorschein, zu welchem die Wirtel hinstreben. Fig. 14 ist ein etwas grösserer comprimirter Zweig von dort. Die acht Zwischenwirtel bleiben immer kurz.

Astrocoenia **tuberculata** tab. 178 fig. 15 Reuss Denkschrift Wien. Acad. VII tab. 8 fig. 11. 12 aus der Gosau bildet grössere ungleich verzweigte Aeste, wie die beiden Stummel zeigen, in deren Mitte die Zellen nach oben streben, während im Kreise die andern plötzlich sich nach aussen kehren. Die kleinen Zellen (*y* vergrössert) stehen etwas weitläufiger, und haben innen ausserordentlich zierliche bald grössere bald kleinere Halbkugeln zur Axe. Die Knötchen auf der Zwischenmasse bleiben selbst auf abgeriebenen Zweigen noch erkennbar. Ein sonstiger wesentlicher Unterschied zwischen ihr und der reticulata octophylla besteht jedoch nicht. Anders erscheint

Astræa **formosa** tab. 178 fig. 16. 17 Goldfuss Petref. Germ. 111 tab. 38 fig. 9 und tab. 22 fig. 1. *b*. *c* aus der Gosau. Die $8+8=16$ Wirtel treten hier nicht blos mehr ins Gleichgewicht, sondern um die kleine Axe stellt sich noch eine Krone von Pfählchen, weshalb sie Edwards Corall. II. 268 unter **Stephanocoenia** (στέφανος Krone) von den andern trennte. Reuss (Denkschr. Wien. Akad. VII tab. 8 fig. 7—9) gab davon schon sehr gute Abbildungen. Der kleine runde Stock von oben *o* und seitlich *s* bildet

durch seinen erhaltenen Zellenbau ein Muster (*x* vergrössert), die rauhen Strählchen verdicken sich nach aussen, und grenzen so dicht aneinander, dass keine Spur von Wand bleibt, Wände zeigen sich erst an abgeriebenen Stücken, aber auch sie sind nichts weiter, als verpappte Wirtel. Pfählchen zählt man öfter sechs, eine Zahl die nicht zur Acht stimmt, doch sind es immer nur einige Böden, wo man sich davon überzeugen kann, bei den meisten ist Unregelmässigkeit darin. Auch ist die Axe öfter etwas comprimirt in die Länge gezogen, was auf einen symmetrischen Bau hindeuten würde, auf dessen Seiten sich dann die $3 + 3 = 6$ pali ebenfalls symmetrisch vertheilen würden, wodurch der scheinbare Widerspruch zwischen 6 und 8 gehoben wäre. Das grössere Stöckchen fig. 17 von oben ist an erhaltenen Stellen dem vorigen ganz gleich, nur wo Abreibungen stattfanden (*y* vergrössert) stellen sich breite Wände ein, die durch Flecken aber immer noch die verschmolzenen Wirtel andeuten.

Am **Untersberge** tab. 178 fig. 18. 19 kommen unter andern Stöckchen mit Zellen vor, deren Wirtel nach aussen sehr dick, nach innen aber plötzlich dünn werden (*x* vergrössert), dabei ist die Axe so stark comprimirt, dass man sofort den zweiseitigen Bau erkennt. Von den $3 + 3 = 6$ seitlichen Hauptwirteln gehen dünne Fäden nach innen, die sich schnell zu den Pfählchen verdicken. Das gibt eine genügende Aufklärung über den scheinbaren Widerspruch der Zahl. Der grössere Stock fig. 18 ist ziemlich roh, der kleinere jedoch, oben *o* rundköpfig und seitlich *s* pilzförmig, zeigt den beschriebenen Bau in seiner ganzen Vorzüglichkeit. Da jedoch andere wieder den Gosauern ähnlich werden, so sind es wohl nichts weiter als Varietäten, die sich noch in den Grenzen der Species halten.

Astræa **intricata** tab. 178 fig. 20 unterscheidet sich

von allen durch die Grösse und Verschwommenheit ihrer flachen Zellen. Sie liegt in unserer Sammlung zwar bei den Gosauern, aber ihres röthlichen Kalkmergels wegen scheint sie vom Hallthurm zwischen Reichenhall und Berchtesgaden zu stammen. Vielleicht liesse sie sich mit Astrea Requieni Michelin Iconogr. tab. 71 fig. 8 aus den Corbières vergleichen. Edwards Corall. II. 561 machte eine Synastrea und später eine Thamnastrea daraus, allein die Wirtel verschlingen sich zwar etwas ineinander, sind aber keine eigentlichen Confluenten. Man zählt zwar öfter 16 geperlte Wirtel (*x* vergrössert), aber die Zahl ist nicht sicher, sie beträgt bald mehr bald weniger. In der Mitte ist eine runde Axe unregelmässig von Knötchen umlagert, die sich noch über die Wirtelkanten fortziehen. Der Querschnitt *q* hat innen scheinbar eine compactere Axensubstanz, welche von den strahlenden Zellen rings umhüllt wird, das röthliche Gebirge isolirt dabei die Wirtelplatte (*Q* vergrössert) sehr deutlich, man sieht jederseits auf den lichten Kalkplättchen feine Knoten, die sich auf schief geschnittenen Wirtelflanken zu Haufen gruppiren. Endlich kommen auch mehrere

Hexaphyllen tab. 178 fig. 21—23 vor. Die grössern Zellen heissen Astrea **striata** fig. 21 Goldfuss Petref. Germ. tab. 38 fig. 11 nach den meist undeutlichen Streifen genannt, welche die ziemlich breite Zwischenmasse decken, aber leicht verloren gehen. Unser kleines Exemplar vom Untersberge südlich Salzburg kann als Muster dienen, es besteht aus lauter übereinander gelagerten Schichten, welche nicht selten am abgesetzten Rande *r* (*R* vergrössert) starke Seitenrippen haben. Besonders zierlich stehen im flachen Zellenkreise sechs dickere Knötchen um eine feinere Achse, zwischen welche sich die sechs Hauptstrahlen einschieben (*x* vergrössert), so dass auf das Bestimmteste $6+6+12=24$

Wirtel entstehen. Edwards Corall. II. 263 erhob sie daher zu einer **Columnastrea**, und rückte sie damit von ihren Verwandten weg an eine ganz andere Stelle. Der grössere Stock fig. 22 aus der Gosau lässt nur noch an wenigen Stellen die Streifen auf der Zwischenmasse erblicken. Die Oberseite *o* ist kissenförmig, aber mit mehreren Auswüchsen versehen, die sich auf der Unterseite *u* wieder als Schichtung erweisen mit Rippen und Andeutung von Hüllmasse (*y* vergrössert), woraus die strahlenden Zellencylinder hervorbrechen, während die Mitte wieder durch eine Axe von Sternzellen bezeichnet ist. Es kommen Stellen vor, wo der Zellentypus voriger intricata ähnlich wird (*x* vergrössert), solche hat Reuss (Denkschr. Wien. Akad. VII tab. 14 fig. 1. 2) zum Muster genommen, und wenn darin auch die Zahl sich nicht immer sicher auf ein Multiplum von 6 zurückführen lässt, so merkt man doch bald an andern, dass das nur durch Verkümmerung einzelner Zwischenlamellen geschah, wie unser Bild darthut.

Astrea **hexaphylla** tab. 178 fig. 23 mögen die kleinen Stöcke aus der Gosau heissen, deren Zellen mit Schlamm erfüllt auffallend einem Favositen gleichen. Aber wenn man den Schlamm zu entfernen vermag, so treten $6+6=12$ Wirtel mit einer breiten Columella (*x* vergrössert) hervor. Wie die Seiten- *s*, Ober- *o* und Unteransicht *u* zeigt, so besteht sie ebenfalls aus übereinander gekrümmten Platten, und so glatt auch die Oberfläche dem blossen Auge erscheinen mag, mit der Lupe kommen gedrängte Knötchen zum Vorschein, wie bei tuberculata fig. 15. So wichtig die Wirtelzahl auch sein mag, muss man in der Beurtheilung doch vorsichtig sein. Am

Hallthurm tab. 178 fig. 24—26 bei Reichenhall liegen eine Menge kleinzelliger Korallenstückchen, die mit ihren markirt sechsstrahligen Zellen und dicken Columellen kleinen

Wagenrädern gleichen. Man könnte sie darnach **hexacnema** (κνήμη Speiche) heissen. Nichts ist leichter, als sie daran an Ort und Stelle zu erkennen, doch darf man auch keinen zu strengen Massstab anlegen. Die Platte fig. 24 ist oben *o* etwas geschwollen, und unten concav, wie die Seitenansicht *s* zeigt, ihre ganze Oberfläche wird mit einem Netze von Rippen bedeckt, worin sich die Speichen (*x* vergrössert) flach einsenken. Leider litten sie durch Verwitterung, doch sieht man, dass die concave Höhlung der Unterseite angehört, sie musste daher fremde Gegenstände überziehen. Fig. 25 bildete dagegen kleine runde Zweige, innen mit Längs- und aussen rings mit Querzellen *q*, deren ganze Oberfläche aber äusserst zierlich mit runden Knötchen (nodulosa) bedeckt ist, diese Knötchen erstrecken sich sogar auch auf die Speichen (*x* vergrössert), so dass sie mit der Lupe das zierlichste Bild gewähren, selbst auf dem Querbruch (*Q* vergrössert) kann man noch die sechs Strahlen der Längszellen zählen, die je aus zwei Lamellen bestehen, wie eine schwarze Zwischenlinie zeigt. Mit beiden kommen nun aber Plättchen fig. 26 vor, ebenfalls mit etwas knotigem Bau, worauf sechs-, acht-, und zehnstrahlige Rädchen (*x* vergrössert) durcheinander liegen, doch so dass die achtstrahligen vorherrschen. Das würde uns wieder zur tuberculata fig. 15 unter den Octophyllen zurückführen. Solche Betrachtungen erschweren die Bestimmung der Formation am Hallthurm.

Zu Castelgomberto im Vicentinischen kommt im Subalpinen Tertiær ein kleiner Sechsstrahler vor, welcher unter Astrea **Taurinensis** tab. 178 fig. 27 Michelin Iconogr. 13. 3 läuft, und von Edwards Corall. II. 254 zur Stylocoenia erhoben wurde. Die Speichen sind so scharf, dass man sie trotz der Kleinheit der Zellen schon deutlich mit blossem Auge zählen kann (*y* vergrössert). Knotung scheint nach

Reuss (Denkschr. Wien. Akad. XXVIII tab. 10 fig. 2) nicht zu fehlen, hat aber meist durch Verwitterung stark gelitten. Es ist immer gut, wenn man die Aehnlichkeit der Formen in verschiedener Formation recht sorgfältig erwägt, weil uns dadurch die allmählige Entwickelung am klarsten wird, und man bald vor zu grosser Zersplitterung einen Widerwillen bekommt.

Actinacis Haueri tab. 178 fig. 28. 29 aus der Tornatellenbank vom Untersberge nannte Reuss (Denkschr. Wien. Akad. 1854 VII pag. 128 tab. 8 fig. 13. 14) kleine Stöcke in der Gosau, die mit unsern gut zu stimmen scheinen. Das Geschlecht „Strahlenstachler" finden wir zuerst bei A. d'Orbigny Prodrome II. 209 „calices superficiels, radiés en dedans; intervalle poreux". Diese Poren gleichen Nadelstichen, welche im Innern gekammerten Röhrchen entsprechen, die uns schon an die berühmte Millepora coerulea aus Ostindien erinnern. Die kleinen Stöcke haben etwas Verwischtes, was die scharfe Beobachtung erschwert, und die Vergleichung mit Abbildungen unsicher macht. Fig. 28 liefert einen rings abgegränzten kissenförmigen Stock, auf welchem die flachen Zellen wie kleine Narben mit einem Wärzchen in der Mitte zerstreut liegen. Das Wärzchen entspricht der Axe, von welcher sechs Hauptwirtel ausstrahlen (x vergrössert), in deren Sextanten die Zwischenwirtel zu Dreizacken verwuchsen. Die Verwachsungspunkte schwellen zu Knötchen an, welche die Axe in einiger Entfernung umringen. Die Strahlen lassen sich öfter noch etwas über den Zellenrand verfolgen, meistens aber sind soviele Pünktchen vorhanden, dass eine Verwirrung entsteht. Fig. 29 bildet runde verzweigte Aestchen, die Zellen haben etwas erhabene Ränder (y vergrössert), und die zwischenliegende Grundmasse ist mit gedrängten Wärzchen bedeckt, zwischen welchen die dunkeln Punkte stehen. Diese Punkte zeigen

öfter eine regelmässige Stellung im Sechseck (*z* stark vergrössert) mit einem Centralpunkte, auf dem Querbruch *q* (*Q* vergrössert) erscheinen sie als Mündungen concamerirter Röhrchen zwischen den gerippten Zellen. Wesentlich unterscheidet sich davon die

Heliopora **Blainvilliana** tab. 178 fig. 30 Michelin Iconogr. 27 tab. 7 fig. 6 aus der Gosau, die ich schon im Hdb. Petref. 1852 tab. 57 fig. 8 abbildete, und welche A. d'Orbigny Prodrome II. 209 zur **Polytremacis** erhob. Reuss (Denkschr. Wiener Akad. VII tab. 24 fig. 4—7) hat unter dieser Benennung etwas anderes verstanden, während dessen Polytremacis Partschii l. c. 131 tab. 24 fig. 1—3 mit dem meinigen vollständig zu stimmen scheint. Es ist ein ausserordentlich wohl erhaltenes rundlich bauchiges Bruchstück, welches ich von zwei Seiten *v* und *h* abbilde, um die Verschiedenheit der Zellenmenge vor Augen zu legen. Die Zellen haben innen einen cylindrischen Umriss, und sind durchschnittlich mit 24 kurzen Rippen (*x* Nro. *1. 2* vergrössert) geschmückt, welche unten auf einer glatten Querscheidewand absetzen. Die Oberfläche (*O* vergrössert) der Grundmasse ist mit ausserordentlich zierlichen Wärzchen bedeckt, die kleinen Wagenrädern gleichen, zwischen deren Speichen die dunkeln Löcher eindringen. Auf dem Querbruch *q* (*Q* vergrössert) lassen sich die concamerirten Röhrchen bis zur Mündung verfolgen, wozwischen sich die grössern Kanäle der Zellen schieben, die ebenfalls, so oft sie mit Kalkspath erfüllt sind, noch Querscheidewände erkennen lassen. Im Centrum der Zweige finden wir dagegen einen Haufen gedrängter Löcher (*I* vergrössert), die Längsröhren andeuten, welche den Stock der Länge nach durchzogen. Bei vielen Zellen (*x* Nro. *3. 4*) kann man mit vorsichtiger Arbeit auf der ganzen Querscheidewand Wärzchen mit Zwischenlöchern bloslegen, welche mich Anfangs auf

die Vermuthung führten, sie könnten dem Grunde sämmtlicher Zellen zukommen, bis ich mich überzeugte, dass sie bald flacher bald tiefer liegen, und die tiefsten Zellen entschieden keine haben. Daraus geht hervor, dass sie als wuchernde Grundmasse betrachtet werden müssen, die von Zeit zu Zeit einzelne Zellen ausfüllte. Wir sehen daher auch, besonders an Zellenarmen Stellen, einzelne runde Flecke, wo die Zwischenmasse ein etwas verändertes Ansehen hat. Dort werden früher Zellen vorhanden gewesen sein. Das ist eine merkwürdige Eigenschaft, die bis jetzt von den Schriftstellern übersehen wurde. Dagegen hat man schon lange auf die Aehnlichkeit aller dieser Dinge mit der berühmten

Millepora **coerulea** tab. 178 fig. 31 Linne ed. Gmel. pag. 3783 hingewiesen, welche „massis immensis" den Indischen Ocean bewohnt. Aussen grau aber innen schön himmelblau gab schon Grimm (Miscellanea curiosa 1682 Decuria II Ann. 1 pag. 408) von der Matrix corallii cærulei an der Küste von Sumatra eine ganz erkennbare Abbildung. Die schöne Farbe und das Vielzackige tritt bei Esper (Pflanzenth. tab. 32 Forts. 1 pag. 3) gut hervor, der sie zur Madrepora stellte. Lamarck Anim. sans vertèbr. 1816 II. 276 schloss sie seiner Pocillopora an, bis endlich Blainville (Dictionn. sc. nat. 1830 Bd. 60 pag. 357) sie zur **Heliopora** erhob, wozu unter andern auch die Astræa porosa pag. 137 und Verwandte des Uebergangsgebirges gestellt wurden. Gerade deshalb verdient sie unsere ganz besondere Beachtung. Ich danke dieses comprimirte Bruchstück Herrn Dr. Hahn. Die runden cylindrischen Zellen sind klein und dabei noch ziemlich ungleich, daher hiess es auch von ihr „milleporas madreporis nectens". Die Wirtel ragen kaum hervor (x vergrössert), lassen sich daher nicht sicher zählen, doch meint man meist mehr als zwölf zu finden, obgleich

sie Ehrenberg (Abhandl. Berl. Akad. 1832. 1 pag. 348) zu den Phytocorallia dodecactinia stellte. Die Grundmasse fühlt sich wie ein feines Reibeisen an, weil zahllose Wärzchen hervorragen, zwischen denen dunkele Mündungen stehen, die auf ebensoviele Röhrchen hinweisen. An verletzten Stellen (*y* vergrössert), wo die Wärzchen fehlen, kann man je ein Loch fixiren, was von sechs ähnlichen Löchern umstellt ist. Schwerer wird die Orientirung in den Wärzchen (*z* vergrössert), hier steht zwischen je vieren ein Loch. Im Querbruch *q* (*Q* vergrössert) finden wir eine löcherige Axenmasse, aus welcher die Zellen unten mit deutlichen Querscheidewänden hervorschiessen, zwischen zarten Röhrchen, an welchen man ebenfalls Kammerung wahrnimmt.

Ueber Upper-Greensand Korallen von Haldon in Devonshire macht Prof. M. Duncan (Qart. Journ. Geol. Soc. 1879 XXXV. 89) vortreffliche Bemerkungen, und nennt eine l. c. tab. 8 fig. 16—18, die obiger Blainvilliana sehr nahe steht, geradezu Heliopora coerulea, ihre Zellen sind aber grösser und wirtelreicher, als bei der lebenden. Die lebende coerulea wurde früher von Edwards zu den Tabulatæ (Röhrenkorallen) gestellt, aber seitdem Moseley (Philosophical Transact. 1876 Bd. 166) darin Thierchen mit acht Armen, wie bei den Rindenkorallen pag. 157, nachwies, sucht man sie bei den Alcyonien unterzubringen. Freilich sollten dann auch 16 Wirtel vorhanden sein, was aber nur selten der Fall ist. Eines der sonderbarsten Dinge bildet

Stylina **provincialis** tab. 178 fig. 32 Michelin Iconograph. 26 tab. 7 fig. 8 aus der Gosau, welche Edwards (Coralliaires II. 284) als **Heterocoenia** Reussi aufführte. Reuss (Denkschr. Wien. Akad. VII. 100 tab. 10 fig. 1—8 hat zwar aus den Gosauer Schichten vier Species aufgeführt, aber es ist nicht leicht die unsrige darunter zu finden,

zumal da das Wesen der Zellen nirgends erkannt wurde. Unsere Abbildung liefert das kurze Stück eines runden Zweiges von zwei Seiten *a* und *b* dargestellt, worauf in verschiedener Deutlichkeit die dreifächerigen Zellen senkrecht eindringen. Die innere Wand ist feinkörnig gestreift, aber so gedrängt, dass die Zahl der zarten Wirtel nicht ermittelt werden kann. Zwischen den Zellen liegt in Vertiefungen eine fein punktirte Grundmasse, die mit der vorigen manche Aehnlichkeit hat. Bei günstiger Verwitterung heben sich die Zellenumrisse (*x* vergrössert) etwas ab, und man erkennt dann, dass sie aus $3+3+6=12$ breiten Stücken zusammengesetzt und durch schmale Rinnen von einander getrennt sind. Nach aussen bemerkt man zahlreiche Wärzchen mit dunkeln Pünktchen dazwischen, doch ist die Sache viel undeutlicher als bei Blainvilliana. Auf verletzten Stellen haben die Stücke federartige Streifung, was ein eigenthümlich blättriges Ansehen erzeugt, wie das namentlich in der etwas schief vergrösserten *y* klar wird, woran eine Menge Pünktchen die zierlichsten Bilder erzeugen. Der Querbruch *q* (*Q* vergrössert) zeigt zwar ausser den gestreiften Zellen auch noch allerlei Höhlen und punktirte Blättchen, aber die Sache wird hier viel weniger klar, zumal da auch Kalkspath die Hohlräume erfüllt, und störenden Einfluss übt. Mit Anschleifen und Dünnschnitten würde sich Manches aufklären, aber mir steht nur dieses Stückchen zur Verfügung. Wenn man für die Wärzchen der Grundmasse ἀκίς allgemeiner einführen wollte, so hätten wir ein neues Geschlecht **Trinacis**.

Edwards (Coralliaires III. 163) hat aus diesen „Aciden“ mit poröser Grundmasse eine kleine Familie in der Section **Perforata** gemacht, die er Turbinarinæ hiess, nach der Pallas'schen Madrepora crater Esper Pflanzenth. tab. 86 fig. 1, welche Oken wegen der Kreiselform Turbinaria

nannte, obgleich sie Lamarck (Anim. sans vertèbr. II. 255) nach der Ausbreitung ihrer dünnen Blättchen zum Typus seiner Explanaria genommen hatte, die unter infundibulum an der Spitze des Geschlechtes steht. Die perforés wurden den apores (**Aporosa**) entgegengestellt, letztere mit einem sclérenchyme compacte, d. h. gewisse Theile des Stockes (Wirtel, Wände, Grundmasse) sind nicht mit Poren versehen. Zur Beurtheilung will ich das Wichtigste zusammen stellen:

1) **Turbinaria** mesenterina tab. 178 fig. 33 Ostindien, Explanaria mesenterina Lamarck An. s. vertèbr. II. 255, Copie nach Edwards Corall. III. 166 tab. *E*. 1 fig. 1. Die Zellen ragen über die buckligen Blätter hervor, daher von Blainville Gemmipora genannt. Etwa 24 kurze Wirtel an den Wänden der breiten Vertiefung (x vergrössert), auf deren Grunde sich eine dicke spongiöse Masse entwickelt, die man für die **Axe** hält. Die Oberfläche der Grundmasse sehr rauh. Systematisch sollte das Geschlecht **Turbinacis** heissen.

2) **Astreopora** myriophthalma tab. 178 fig. 34 Rothes Meer, Blainville Dictionn. sc. nat. 1830 Bd. 60 pag. 348, Astrea Lmck. An. s. vertèbr. II. 260. Copie nach Edwards Corall. III. 168 tab. *E*. 2 fig. 4. Die hervorragenden Zellen stecken in einer sehr lockern porösen Grundmasse mit vielen Stacheln. Die Wirtel (x vergrössert) treten kaum sichtbar innen hervor, man sieht auf dem tiefen Grunde **keine** Axe, was als Hauptunterschied genommen wird. Es wäre eine **Astreacis**.

3) **Dendracis** Gervillii tab. 178 fig. 35 Pariser Grobkalk, Madrepora Defrance Dict. sc. nat. 1826 Bd. 26 pag. 8, Copie nach Edwards Corall. III. 169 tab. *E*. 3 fig. 1. Coenenchyme très-dense, granulé à la surface, diess und die dichotomen Zweige stimmen auffallend mit unserer

Heliopora bipartita pag. 154 tab. 149 fig. 14, aber von der Pariser heisst es „pas de columelle“, während die vom Hallthurm mit einer markirten Axe versehen ist. Da die lebende Madrepora (im engsten Sinne genommen) die gleichen Verzweigungen zeigt, und ebenfalls Neigung zur Zweitheiligkeit hat, so sieht man durchaus keinen Grund ein, sie zu den Aciden zu stellen. Auch ist die Familienverwandtschaft mit obiger Actinacis aus der Gosau, von der es heisst, „columelle papillaire“, eine äusserst unzuverlässliche. Wenn nun aber vollends das von allen Bekannten so abweichende freie Sphenopterium pag. 555 als **Palæacis** hier ihre Verwandte blos wegen ein Paar eindringender Poren haben soll, so sieht man bald ein, wie unsichere Anhaltspunkte uns das stramme französische System gewährt.

Aber die jüngern Petrefactologen in Deutschland gehen noch weiter: Zittel (Hdb. Paläontologie 1879. 239) setzt noch viel mehr dazu, leider ohne Quellenangabe, als wenn man nach Worten die Sache bestimmen könnte. Obenan steht

Prisciturben densitextum tab. 178 fig. 36 aus dem Vaginatenkalk von Oeland, Copie nach Kunth Zeitschrift d. geol. Gesell. 1877 Bd. 22 pag. 25 tab. 1 fig. 2. Die dichte kaum poröse Grundmasse überzieht fremde Körper, worüber die Kelche etwas hervorragen, innen die breite Columella vom gleichen Bau, wie die Grundmasse. Die vergrösserte angeschliffene Zelle *z* zeigt aussen einen Ring von Grundmasse; dann kommt die harte lichte Wand, die als porös angesehen wird, weil sich die Zwischenräume der dünnern Wirtel innen darin fortsetzen; endlich innen die schwammige Axe. Ich lasse die Deutung der Wand dahin gestellt, doch wäre es vielleicht natürlicher gewesen, solche Stöcke nach dem äussern Habitus zu beurtheilen, und etwa neben Acervularia Baltica pag. 537 tab. 163 fig. 2 zu

setzen. Der Name klingt sonderbar, wird aber leider nicht erklärt.

Protaræa vetusta tab. 178 fig. 37 aus dem untern Trentonkalk, Copie nach Hall Palæont. New-York I tab. 25 fig. 5, welcher die kleinen Sterne zum Porites stellte, die aber Edwards Corall. III. 185 zum neuen Geschlecht erhob. Sie bildet dünne (ἀραιά) Ueberzüge, das mag wohl das leitendste Merkmal sein, sonst gleichen die Zellen kleinen Sternkorallen mit poröser Zwischenmasse, wie die Vergrösserung x zeigt, und nach Hall's ausdrücklicher Bemerkung soll die vergrösserte y one of the cells more distinctly enlarged sein. D'Orbigny Prodrome I. 25 nannte sie nach M'Coy, 1844 Astræopora „ce cont des Columnaria, dont le bord est couvert des cloisons rayonnantes et non lisses".

Edwards und Haime (Archives du Muséum d'hist. nat. 1851 V pag. 208 tab. 14 fig. 6) tadeln die Hall'sche Abbildung und geben ein anderes Bild, wovon ich tab. 178 fig. 38 einen Theil copire. Sie überziehen am Ohio bei Cincinnati öfter die dortigen Brachiopoden, deren Form sie annehmen. Die zwölfstrahligen **flachen** Sternzellen haben Zähnchen (x vergrössert) auf dem freien Rande der Wirtel, „diese Zähnchen werden nach innen feiner, et simulent au centre une columelle papilleuse", die Zeichnung gibt das freilich nicht, und namentlich sucht man vergeblich in den Winkeln der Zellenwände die „petits prolongements columniformes" (murailles stylifères), welche für das Geschlecht so wichtig sein sollen.

Seebach (Zeitschr. deutsch. geol. Gesellsch. 1866 XVIII pag. 304 tab. 4 fig. 1) tadelte daher wieder die Franzosen, und meinte die treueste Darstellung eines Exemplars von Wesenberg in Esthland aus den obern Vaginatenkalken zu geben, wovon ich tab. 178 fig. 39 ein Stück um die Hälfte vergrössert copire. Die Flachheit der Zellen leuchtet hier

besser ein, es bildet ebenfalls dünne Ueberzüge, „die polygonalen aneinander stossenden Zellen haben 2 mm Durchmesser“, sind zwölfstrahlig etc. Auch hier wünschte ich mehr Klarheit. Aber nun wird gleich von demselben Fundorte ein neues Geschlecht **Stylaræa Römeri** l. c. fig. 2 angereiht, wovon ich tab. 178 fig. 40 copire, nach den Abbildungen würde man es kaum zu trennen wagen, da es ganz denselben Wuchs und dasselbe Ansehen hat, aber innen steckt eine „schwammige Columella und wurmförmig durchlöchertes Coenenchym“. Wie fremdartig dagegen die Bilder von Palæacis aussehen, mag noch

Palæacis cymba tab. 178 fig. 41 aus dem Bergkalke von Jowa beweisen, welches ich von Seebach l. c. tab. 4 fig. 4 copire. Die Stöckchen sind unten ebenfalls spitz und frei, wie die schmale Seitenansicht *s* zeigt, aber die grossen löcherigen Zellen stehen nicht mehr zweiseitig, sondern senken sich ziemlich zahlreich auf der flachen Oberseite *o* ein. Es wäre da, wenigstens dem Habitus nach, natürlicher gewesen sie bei Michelinia pag. 61 einzureihen, mit denen sie zusammen vorkommen, als sie in so unnatürliche Gesellschaft zu bringen. Wenn man von hier nun wieder zur

Aphyllacis Neugeboreni tab. 178 fig. 42 Reuss Denkschrift Wien. Akad. 1872 Bd. 31 pag. 260 tab. 19 fig. 3 aus dem Tegel von Lapugy in Siebenbürgen springt, von der ich ein Stück copirte, so leuchtet doch auf den ersten Blick ein, dass so die heterogensten Dinge in Verbindung gebracht werden; die kleinen schwarzen Löcher allein, welche zwischen den gebogenen Rippen eindringen, können doch nicht den Ausschlag geben. Da wäre es am Ende noch rationeller gewesen, die Dendrophyllia orthocladia tab. 178 fig. 43 aus dem Tegel von Ruditz in Mähren, welche ich von Reuss l. c. 258 tab. 20 fig. 2 copire, damit zusammen zu stellen. Denn wenn auch die Zellen

(*y* vergrössert) auf dem Gipfel der Aeste einen andern Bau haben, so sind die Poren und Falten auf der Oberfläche doch so ähnlich, dass mit Berücksichtigung des gleichen Lagers wohl tiefere Verwandtschaften zu vermuthen wären, ja man könnte sogar eine Vermittlung finden in der winzigen

Cryptaxis alloporoides tab. 178 fig. 44 aus dem Oligocen von Cassel, welche ich von Reuss (Sitzungsber. Wien. Akad. 1864 Bd. 50. 1 pag. 620 tab. 6 fig. 8—12) copire. Der Strich *s* zeigt die natürliche Länge an, bei starker Vergrösserung kommen wieder grössere runde Löcher mit feinern Poren zwischen den krummen Falten, wie sie *x* in noch stärkerer Vergrösserung gibt. Abermals stärker vergrössert (*y*. *a*) werden jene Löcher sogar Zellensterne, die gern auf den entgegengesetzten Seitenrändern der Stöckchen miteinander alterniren sollen. Werden sie abgerieben, so kommen Löcher (*y*. *b*), welche F. A. Römer (Palæontographica IX pag. 244 tab. 39 fig. 17) Dendracis tuberculosa nannte, der noch mehrere kleine Dinge zum Dendracis stellte. Aber Reuss trennte die unsrige, weil sie „mit einer tief eingesenkten, von aussen nicht sichtbaren griffelförmigen Axe“ versehen sei. Doch will ich den Streit um so minutiöse Dinge nicht weiter verfolgen, und zum Schluss der Tafel noch zwei geschliffener Platten von unsicherem Fundorte erwähnen.

Tab. 178 fig. 45 ist ein grauweisses etwas convexes Plättchen von Herzform, was höchst wahrscheinlich aus der Gosau stammt, und mit Astræa **lepida** Reuss Denkschrift VII. 114 tab. 12 fig. 1 dem äussern Ansehen nach ganz vortrefflich stimmt, aber die Vergrösserung fig. 2 daselbst stimmt nicht. Denn ich habe mit Entschiedenheit achttheilige Zellen (*x* vergrössert), die sich in $8 + 8 + 16 = 32$ zerlegen. Namentlich characteristisch ist auch ausserhalb der Zellenwände die Zahl der zweiunddreissig an Dicke

ziemlich gleichen Rippen, die mit denen der Nachbarzellen sich gerade oder knieförmig verbinden, hin und wieder auch damit alterniren. Im Centrum findet sich eine Stelle, wohin die Hauptwirtel nicht reichen, und wo mannigmal Spuren von spongiöser Substanz bemerkt werden. Auf der flachen untern Schliffflächebekommen die Zellen (*y* vergrössert) ein etwas anderes Gesicht, das Zählen ist etwas schwerer und unsicherer, auch verlieren sich die Wirtel früher in einer wirren Masse, welche den Grund der Zellen ausfüllte, woraus man schliessen kann, dass die convexe Seite der Oberfläche des ursprünglichen Stockes näher lag, als die flache untere.

Aus der Sammlung des Bergraths **Hehl** erwarb ich eine handgrosse dünngeschliffene Platte mit der Aufschrift Columnaria lævis G. Neapel, welche uns sofort an die gleichnamige Abbildung bei Goldfuss Petref. Germ. 72 tab. 24 fig. 8 erinnert, von der es auch heisst: „Kalkversteinerung angeblich aus der Gegend von Neapel.“ Milne Edwards Coralliaires III. 432 stellte sie zum Lithostrotion „appartient vraisemblablemant au terrain carbonifère.“ Allein damit hat das lichte Ansehen des Kalkes, der durch Verwitterung am Rande Ocherfarbig geworden ist, gar keine Aehnlichkeit. Tab. 178 fig. 46 bilde ich davon ein Randstückchen ab: die zierlichen Sternzellen, freilich von verschiedenem Ansehen, senken sich in eine Grundmasse, die aus lauter Schnirkellinien und Punkten besteht, die alle treu aufzufassen leider nicht möglich ist. Die kleinen Zellen sind bestimmt sechsstrahlig, bei den grössern stellen sich noch weitere Zwischenstrahlen ein, so dass man öfter $6+6+12=24$ Wirtel zählen kann, aber bei vielen andern wird die Sache unregelmässig und unzählbar. Aetzt man die Schlifffläche vorsichtig an, so treten sämmtliche Zeichnungen als Doppellinien auf (*x* vergrössert), die etwas

erhaben über die gleichmässige Ausfüllung des homogenen Kalkes hervortreten, mit der Lupe ein prächtiger Anblick: die Wirtel erscheinen wie Schlingen; die grössern Schnirkel ziehen in ihrem Doppellauf endlos fort; ja selbst die kleinsten Punkte bestehen aus zwei Kreisen. Eine eigentliche Zellenwand ist nicht da, denn wenn auch die Wirtelschlingen stellenweis sich absondern, so sind doch immer wieder Punkte da, wo die Schnirkel der Zwischenräume doppellinig eingreifen. In dem dunkelern Grunde des verwitterten Randes lässt sich der Bau nicht mehr verfolgen, man sieht da meist faltenartige Züge (*y* vergrössert), wie Schlangenalabaster in Zechstein, die je nach der Schnittrichtung ein sehr verschiedenes Ansehen gewinnen. Wir könnten nach den Doppellinien die schöne Platte Astrea **bilineata** nennen, denn es ist nicht wahrscheinlich, dass die Goldfuss'sche lævis damit übereinstimmt.

Sternkorallen der Tertiærformation
tab. 179 etc.

Dieselben schliessen sich bereits eng an die lebenden an, von denen ich zugleich einiges Wichtigere beifügen werde, beides im Systeme von Milne Edwards pag. 374. Es sind dabei besonders auch die Annales des Sciences naturelles 3me Serie Zoologie 1848—52 zu Rathe zu ziehen:

1 Mém. Tome IX. 37—89 tab. 4—6 Structur und Entwickelung im Allgemeinen.
2 Mém. Tome IX. 211—344 tab. 7—10 Turbinolides.
3 Mém. Tome X. 65—114 tab. 1 Eupsammides.
4 Mém. Tome X. 209—320 tab. 5—9 Astréides.
4 Mém. Tome XI. 233—312 Fortsetzung der Astréides (Caryophylleen).
4 Mém. Tome XII. 95—197 Fortsetzung der Astréides (aggregatæ).
5 Mém. Tome XIII. 63—110 tab. 3. 4 Oculinides.
6 Mém. Tome XV. 73—144 Fungides.
7 Mém. Tome XVI. 21—70 tab. 1 Poritides.
8 Mém. Tome XVIII. 21—63 Lithostrotion.

Der verstorbene Prof. Reuss in Wien legte seine umfangreichen hierher bezüglichen Arbeiten, nachdem er in Haidinger's Naturw. Abhandl. 1848 II pag. 1—109 tab. 1—11 einen monographischen Versuch über die fossilen Polyparien des Wiener Tertiärbeckens vorausgesandt hatte, in

PETREFACTENKUNDE

DEUTSCHLANDS.

DER ERSTEN ABTHEILUNG

SECHSTER BAND.

SIEBENTES HEFT.

KORALLEN
(STERNKORALLEN)

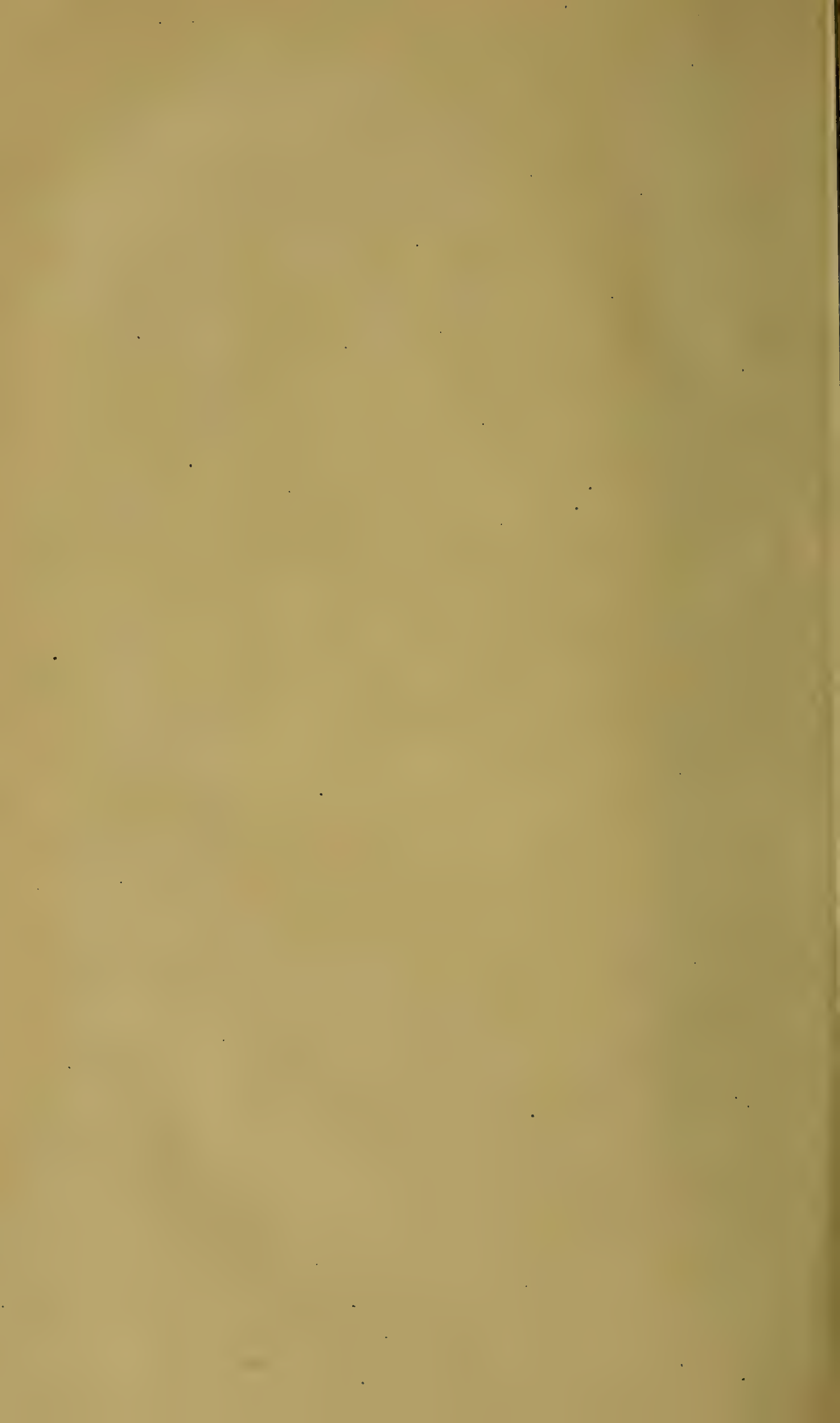
VON

FRIEDRICH AUGUST QUENSTEDT.
PROFESSOR DER GEOLOGIE UND MINERALOGIE IN TÜBINGEN.

ZWÖLFTES HEFT.

HIERZU EIN ATLAS IN FOLIO MIT 6 TAFELN IN TONDRUCK.

LEIPZIG,
FUES'S VERLAG (R. REISLAND).
1881.



den Sitzungsberichten und Denkschriften der Wiener Akademie der Wissenschaften (Mathem. Naturw. Cl.) ausführlich dar.

Sitzungsberichte:

1855 Bd. 18. 265 tab. 12 Korallen des nördlichen und mittlern Deutschlands.

1859 Bd. 35. 479—488 tab. 1 und 2 Anthozoen des Mainzer Beckens.

1860 Bd. 39. 213 tab. 102 Polyparien Tert. Böhmens.

1864 Bd. 50, 1. 153—168 tab. 1—4 Anthozoen der Kössener Schichten.

1864 Bd. 50, 1. 197—210 tab. 1—3 Anthozoen etc. des Mainzer Beckens.

1864 Bd. 50, 1. 614—690 tab. 6—15 Anthozoen etc. der Casseler Schichten.

1865 Bd. 50, 1. 381—395 tab. 1—4 Anthozoen der Hallstädter Schichten.

1867 Bd. 55, 1. 107 tab. 5 fig. 6 Caryophyllia von Wieliczka.

1870 Bd. 61, 1. 37—56 tab. 1—5 Oberoligocene Korallen aus Ungarn.

Denkschriften:

1854 Bd. VII. 1—156 tab. 1—31 Korallen der Gosau.

1855 Bd. IX. 167 mit 1 Tafel zwei Polyparien der Hallstätter Schichten.

1864 Bd. XXIII. 1—38 tab. 1—10 Anthozoen etc. von Oberburg in Steiermark.

1867 Bd. XXVII. 1—26 Anthozoen etc. von Balin.

1868 Bd. XXVIII. 129—184 tab. 1—16 Palæontologische Studien 1ste Abtheilung. Anthozoen von Castelgomberto.

1869 Bd. XXIX. 215—298 tab. 17—36 Palæont. Studien 2te Abth. Anthozoen etc. von Crosara.

1872 Bd. XXXI. 197—270 tab. 1—20 Korallen des Oestr.-Ungar. Miocän's.

1874 Bd. XXXIII. 1—60 tab. 37—56 Palæont. Studien 3te Abtheilung. Anthozoen von Ilarione und Ronca. Register.

Reise der Oestreich. Fregatte Novara 1866 II. 165—185 tab. 1—3 fossile Korallen von Java.

In der Paléontologie Française terr. crétacé Bd. VIII behandelte Fromentel seit 1861 die Kreidekorallen, und im Terr. jurassique in Verbindung mit Ferry die jurassischen Sternkorallen, freilich wieder mit mannigfaltigen Veränderungen des Systems. Die

Madreporaria aporosa

mit compactem Sclerenchym bilden gegenüber den Madr. perforata die ungleich grössere Menge, namentlich in der Vorwelt. **Wände und Wirtel sind hier nicht von Löchern durchbohrt.** Die Erfunde werden nun in französischer Manier ausserordentlich scharf in Sectionen, Familien, Unterfamilien, Haufen (agèle), Geschlechter und Species vertheilt, was aber die Bestimmung gerade nicht wesentlich erleichtert, da die Merkmale theils unbedeutend theils schwankend sind.

I. Familie Turbinolidæ.

Meist Einzelzellen, selten dass eine junge Knospe an der Mutter sitzen bleibt. Wand und Wirtel undurchbohrt. Die freistehenden Wirtel oben ganzrandig und auf den Flanken geknotet. Interlamellarräume offen ohne Querlamellchen. Oft fehlt die centrale Axe, oder hält sich nicht frei von den Innenrändern der Wirtel. Vermehren sich meist durch Eier.

a Unterfamilie Cyathyninæ.

Dieser von Edwards (Ann. Sc. nat. 1848 IX. 285) zuerst gebrauchte Name ist dem spätern Caryophyllinæ vorzuziehen, weil er das characteristische Wort κύαθος Becher einschliesst. Sie zeichnen sich durch eine (Caryophylliaceæ) oder mehrere Kronen (Trochocyathaceæ) aus, die in zwei besondere Haufen (agèle) geschieden werden. Die grösste Masse bildet zwar Einzelzellen, doch kommen auch einige zusammengesetzte vor. Die $7+9=16$ Genera endigen alle mit cyathus, was natürlich dem Gedächtniss sehr zu Hilfe kommt.

Erster Haufen. Caryophylliaceæ mit einer Krone:

1) Cyathina cyathus tab. 179 fig. 1 Ehrenberg Abh. Berl. Akad. 1832 pag. 300 aus dem Mittelmeer, die zuerst der Prof. Hermann in Strassburg (Naturforscher 1772 XVIII pag. 115 tab. 5 fig. *a. b*) vortrefflich beschrieb, abbildete und „Madrepora Calendula Ringelblum-Sternkoralle" nannte, ein Bild, was viel später Edwards mit einer Cichorienblüthe (aspect chicoracé) verglich. „Schon Mercati hat sie in seiner Metallotheca 1719 abgebildet." Später kam Marsigli Hist. phys. de la mer 1725, aber erst die Hermann'sche Zeichnung war gut, die von Ellis und Solander Nat. hist. of Zoophytes 1786 tab. 28 fig. 7 wieder schlecht, dennoch hat ihr Name Madrepora cyathus die Ehre davon getragen. Esper Pflanzenthiere 1791 tab. 24 I. 143 nannte sie Madrepora Anthophyllum „Nelkenblumenförmige Sternkoralle", und gab in der kleinern fig. 1 sehr richtig 20 pali an, wie bereits oben pag. 370 erwähnt wurde. Edwards (Ann. Sc. nat. IX. 285 tab. 4 fig. 1) analysirte sie als Cyathina cyathus genau, erst später wurde sie von demselben unter Caryophyllia cyathus Corall. II. 13 an die Spitze der Sternkorallen überhaupt gestellt. Es war das

58 *

ein glücklicher Griff, denn es gibt wenige lebende Einzelzellen, die man mit solcher Bestimmtheit wieder erkennt, so sehr auch die Varietäten von einander abweichen mögen, wie das schon aus den Esper'schen Bildern hervorgeht. Mit der Wurzel sehr festgewachsen, sitzen sie häufig auf rothen Edelkorallen (Corallium rubrum), mit denen sie aus der Tiefe hervorgezogen werden. Dreierlei Theile kann man sicher unterscheiden: die äussern Wirtel, deren volle Zahl $20 + 20 + 40 = 80$ beträgt, doch schlagen darunter gewöhnlich einige fehl; auch von den 20 pali, die durch einen markirten Schlitz (*F* vergrössert) von dem innern verdickten Wirtelrande getrennt sind, verkümmert oder fehlt öfter der eine oder andere (fig. 2 vergrössert hat 19 statt 20); endlich besteht die Axe aus einer Gruppe markirter Krausen, die seitlich (fig. 3. *y* vergrössert) sogar spirale Drehung zeigen. Die Flanken der Blätter sind knotig, auch fehlt es innen nicht gänzlich an Ansätzen von Querlamellchen, wie der vergrösserte Rand fig. 1. *x* zeigt. Die Oberfläche aussen glänzt von kurzen Wellenlinien. Edwards bemühte sich nachzuweisen, dass die jungen Zellen mit sechs Hauptwirteln begännen.

Fig. 1 ist eine Kreiselform von mittlerer Grösse, die unten sich auf einer rothen Koralle festsetzte. Man zählt am Oberrande *s* sehr sicher 78 Wirtel, dagegen stehen innen 20 pali, aber man sieht auch bei *a* deutlich die Stelle, wo zwei Wirtel herausfielen, so dass zwischen zwei angränzenden pali statt $1 + 2 = 3$ Wirteln nur einer vorkommt. Die den pali entsprechenden Wirtel sind am innern Ende breitlich, und bleiben meist kürzer als die damit wechselnden 20 Hauptlamellen, deren innere Ränder aber gern etwas lappig und krumm werden. Der obere Zellenrand ist sehr breit, und erscheint an einer Stelle wie abgerieben, was aber nur von einer Querschicht herrührt,

die aus kleinen Querlamellchen zusammen geflossen zu sein scheint.

Fig. 2 (dreifach vergrössert) gibt das innere Bild von Axe und pali eines sehr schlanken Individuums. Die Axe besteht oben aus vier geschlossenen Lagern, denen sich unten vier weitere zugesellen, welche in acht getrennte Stücke zerfallen. Die Zahl der pali stimmt nur auf der rechten Seite, auf der linken fehlt einer, so dass im Ganzen nur 19 vorhanden sind, und darunter ist noch einer etwas verkümmert.

Fig. 3 hat eine dünnrandige Mündung, wieder mit 78 Wirteln, aber 20 pali, woran man ebenfalls bei *a* die fehlerhafte Stelle erkennt. Da die dünne Wand durchscheint, so gewahrt man in der Mitte der Wirtel eine dunkele gern gekrümmte Linie (*z* vergrössert), die nicht ganz in die Spitze des Zahns heraufreicht, aber wohl den Beweis liefert, dass die Wirtel aus zwei aufeinander gewachsenen Platten bestehen. Das vergrösserte *y* zeigt die Spirale eines Axenstückes von der Seite.

Cyathina Smithii tab. 179 fig. 4 von der Englischen Küste (Copie nach Buckland Min. und Geol. tab. 54 fig. 9) ist kleiner, hat eine breite Wurzel und schnürt sich in der Mitte zusammen. Ob das nun alte Verwandte oder neue Species sind, lässt sich schwer entscheiden. C. Weinkauffi Reuss (Sitzungsber. Wien. Akad. Bd. 50. 1 pag. 199 tab. 2 fig. 2) aus dem Mainzer Becken sieht dieser Englischen schon sehr ähnlich, nur ist ihr Stiel unten schmaler.

Cyathina Berteriana tab. 179 fig. 5 von Guadeloupe (Copie nach Edwards Coralliaires II. 19 tab. *D.* 1 fig. 1) behält zwar die typische Form bei, allein das Ansehen der $14 + 14 + 28 = 56$ Wirtel mit den 14 pali innen ist schon entschieden weniger blumenförmig, wenn auch die „4 papilles chicoracées“ im Centrum nicht fehlen mögen.

Dass nun Spielarten jeglicher Art in der Subappeninenformation Italiens nicht fehlen, darf man natürlich gleich von vorn herein auf das Bestimmteste erwarten. So scheint Cyathina **pseudoturbinolia** tab. 179 fig. 6 vom Monte Pelegrino auf Sicilien (Copie nach Michelin Iconogr. 48 tab. 9 fig. 18) noch entschieden mit der lebenden zu stimmen, nur dass ihr Stiel unten sich auffallend verengt, Scacchi soll sie daher clavus genannt haben, aber schon das gleichnamige Bild bei Edwards (Ann. sc. nat. IX. 289 tab. 9 fig. 1) von Asti stimmt viel besser mit unserer lebenden tab. 179 fig. 1. Cyathina clavus (Sismondai) Michelin (Iconogr. 38 tab. 8 fig. 14) aus den serpentinösen Sanden der Superga bei Turin hat zwar eine ähnliche Keilform, aber nur das Innere könnte darüber Gewissheit geben, ob wir es noch mit dem Mediterranen Typus zu thun haben. Dagegen dürfte Cyathina Guadulpensis Edw. Corall. II. 16 aus dem Vulkanischen Sande von Guadeloupe sich an die Westindische Berteriana anschliessen. Der verstorbene Keferstein hat in der Zeitschr. deutsch. geolog. Gesellsch. 1859 XI. 365 eine ganze Reihe von Species aus dem Oligocen von Norddeutschland beschrieben etc. Die

Kreideformation liefert uns wieder ganz verschiedene Typen, wie Cyathina **cylindracea** tab. 179 fig. 7 aus der Weissen Kreide von Wiltshire (Copie nach Edwards Palæontogr. Soc. V tab. 9 fig. 1) gleich auf den ersten Blick in der vergrösserten Mündung x darthut: wir haben $6+6+12+24=48$ Wirtel mit 12 pali, welche eine Axe mit faltigen Stäbchen umlagern, ganz von der gleichen Zahl wie bei Cyathina **Bowerbankii** tab. 179 fig. 8 aus dem Gault von Folkstone (Copie nach Edwards Palæont. Soc. V tab. 11 fig. 1), die aber unten sich mehr zuspitzt, während aussen dieselbe Rippung bleibt. Das Ansehen der vergrösserten Mündung y ist zwar ein anderes, aber solche Darstellungen

sind den mannigfaltigsten Zufällen unterworfen, die Axe zeigt auch noch die gleichen krausen Blätter (twisted blades). Cyathina Suevica pag. 715 aus Weissem Jura ε von Nattheim scheint die älteste „prophetische Form“ zu sein.

2) **Coenocyathus Corsicus** tab. 179 fig. 9 im Mittelmeer (Copie nach Edwards Ann. Sc. nat. IX tab. 9 fig. 9) wächst gesellschaftlich (κοινός) auf, die kleinen Zellen neigen sich zum Cylindrischen, die Krone tritt sehr deutlich hervor, und die Columella besteht aus mehreren gekräuselten Stielen (tigelles tordues). Reuss (Sitzungsber. Wien. Akad. XXXV pag. 481 tab. 1 fig. 3—5) führt eine kleine C. costulatus aus dem Mainzer Becken auf.

3) **Acanthocyathus Hastingsii** tab. 179 fig. 10 Miocän von Malta (Copie nach Edwards Ann. Sc. nat. IX tab. 9 fig. 3) dürfte auch ein Vorläufer vom lebenden cyathus sein, dessen Wand blos mit sechs Reihen stumpfer Stacheln (ἄκανθα) versehen ist. Eine andere lebende, A. Grayi, hat blos zwei Reihen, bleibt aber sonst ähnlich.

4) **Bathycyathus Chilensis** tab. 179 fig. 11 lebend an der Chilenischen Küste (Copie nach Edwards Ann. sc. nat. IX. tab. 9 fig. 5) hat einen sehr tiefen (βαθύς) Kelch, wie der Abschnitt vorn zeigen soll, zwischen je zwei pali fallen $1+2=3$ Wirtel, la columelle peu développée et subchicoracée. Rippen aussen fein, befestigt sich mit starker Wurzel. Ein B. Sowerbyi Palæontolog. Soc. V tab. 11 fig. 2 soll auch im Greensand von Wiltshire liegen.

5) **Brachycyathus Orbignyanus** tab. 179 fig. 12 Neocomien St. Julien-Beauchêne, Hautes-Alpes, (Copie nach Edwards Ann. sc. nat. IX tab. 9 fig. 6) zeichnen sich durch ihre Kürze (βραχύς) und ihren scharf gekerbten Rand (cloisons débordants) aus, die Columella bildet ein Bündel cylindrischer Stielchen, um welche 12 lange pali innerhalb eines

Kranzes von $6+6+12+24=48$ zierlichen Wirteln in vier Cyclen stehen. Einzige Species!

6) **Discocyathus Eudesi** tab. 179 fig. 13 Unteroolith Bayeux (Copie nach Edwards Ann. sc. nat. IX tab. 9 fig. 7) bildet unten eine flache Scheibe (δίσκος), auf der in schönstem Kreise 96 Wirtel, also doppelt so viel, als vorhin stehen, die fünf vollständige Cyclen bilden. Zwölf lange pali umstrahlen eine stark comprimirte Axe. Einzige Species!

7) **Cyclocyathus Fittoni** pag. 831 aus dem Gault von Folkstone bildet ebenfalls Scheiben mit 48 Wirteln. Einzige Species!

8) **Conocyathus** aus dem Mainzer Becken „bildet Kreiselförmige unten freie Stöckchen, fast keine Columella, aber entwickelte pali, mit starken äussern Rippen der Turbinolia dispar gleichend". Con. sulcatus einzige Species! Da keine Abbildung gegeben wird, so ist natürlich die Deutung schwierig. Reuss erwähnt sie im Mainzer Becken nicht, dagegen hat Fr. A. Römer (Palæontographica IX. 233 tab. 38 fig. 12) das Geschlecht nach der Beschreibung zu deuten gesucht, und einen Conocyathus **ventricosus** aus dem Unter-Oligocen von Lattorf in Anhalt-Bernburg, den ich tab. 179 fig. 14 copire, dem Geschlechte einzuverleiben gesucht, aber schon das Fehlen der Rippen stimmt nicht mit der Beschreibung von Edwards, die Columella war jedoch nicht zu finden. Innerhalb der 72 Wirtel sollen 18 pali stehen, so dass einer von diesen vier von jenen entspricht. Aber man hat nun bei uns die Sache noch weiter ausgesponnen: so z. B. genügten ein Paar Sprossen (βλαστός) an einem winzigen Mutterkelch des Mainzer Beckens zum **Blastocyathus** indusiatus tab. 179 fig. 15 (Copie nach Reuss Sitzungsber. Wien. Akad. 1864 Bd. 50. 1 pag. 200 tab. 1 fig. 8), wobei es natürlich schwer werden muss, das Centrum der Zellen richtig zu entziffern,

aber wir haben hier doch noch typische Aehnlichkeit mit den andern. Diese verlässt uns nun bei dem winzigen

Stylocyathus turbinoloides tab. 179 fig. 16 aus dem Oligocenen Sande von Crefeld (Copie nach Reuss Sitzgsber. Wien. Akad. 1855 Bd. 18 pag. 266 tab. 12 fig. 112), welcher nach seinen starken Rippen sich vielmehr der Pariser Turbinolia sulcata anschliesst; allein da im Centrum zehn Knötchen stehen, wovon die sechs äussern für „Pfählchen", die vier innern für „Säulchen" der Axe angesehen werden, so brachte man sie mit ihren $6+6+12+24=48$ Wirteln bei den Cyathinen unter. Da Orbigny gleichzeitig den Namen schon für eine äusserlich glatte Kreideform gebraucht hatte, so änderte Keferstein (Ztschr. deutsch. geol. Gesellsch. 1859 XI pag. 364) die Benennung auf die Rippen (πλευρόν) anspielend in **Pleurocyathus** um. F. A. Römer (Palæontogr. IX. 231 tab. 38 fig. 1) hat sogar eine mit Grübchen in den äussern Furchen Pl. dilatatus genannt, was die Aehnlichkeit mit Turbinolien im engsten Sinne noch vermehrt.

Zweiter Haufen. Trochocyathaceæ mit mehreren Kronen

begreift hauptsächlich Trochocyathus mit 50 Species, während auf die übrigen acht Geschlechter nur 21 kommen, weil eben alle ausser Paracyathus meist nur eine Species aufzuweisen haben.

9) **Trochocyathus mitratus** tab. 179 fig. 17—20 kommt in der Subappeninenformation um Tortona in ausserordentlicher Häufigkeit vor. Obwohl die Goldfuss'sche Turbinolia mitrata Petref. Germ. 52 tab. 15 fig. 5 aus der Kreide von Aachen stammen sollte, so scheint das doch auf Verwechselung der Fundorte zu beruhen, und nach der körnigen Rippung könnte Edwards Corall. II. 27 Recht haben, wenn er sie mit plicata Michelotti (Spec. Zoophytol. diluv. 1838 tab. 2 fig. 9) identificirte, aber dann müsste die Abbildung

im Centrum gänzlich falsch sein. Die Zahl der 6 + 6 + 12 + 24 = 48 Wirtel ist eine sehr bestimmte, und an guten Stücken kann man zwei Kronen mit je 12 pali unterscheiden, wie die Mündung unserer kleinen Zelle in doppelter Vergrösserung *o* zeigt: die äussere Krone mit kürzern Blättchen gehört dem dritten Cyclus 12, und die innere mit breitern dem 6 + 6 an. Das Centrum nimmt eine Reihe von sieben Knötchen ein, wovon das mittlere sich durch Grösse auszeichnet, und die Stelle der eigentlichen Axe vertritt. Die Zelle hat nach dieser Richtung eine sichtliche Neigung zur Symmetrie, denn ihr Querdurchmesser ist nach dieser Knotenlinie nicht blos etwas länger, sondern die pali der innern Krone links und rechts bleiben auch etwas schmächtiger, als die übrigen zehn. Die Lamellenflanken sind sehr knotig, auch aussen am Rande *r* (*R* vergrössert) kann man die Wärzchen schon mit blossem Auge sehen. Gewöhnlich stehen zwischen je zwei dicken Randzähnen, die sich nach unten zu stärker fortsetzen, 2 + 1 = 3 dünnere. Diesem Umstande verdanken sie ihren passendern Namen „gefaltet". Die mittelgrosse fig. 18 von der Seite liefert mit ihrer gefälligen Krümmung ein Muster. Der Bogen fällt meist in den kürzern Zellendurchmesser. Bei so häufigen Formen fehlt es natürlich nicht an Spielarten, worauf ich nicht eingehe, nur auf eine Täuschung will ich aufmerksam machen. Wenn nemlich der Kelchgrund verletzt ist, nimmt die centrale Scheibe ein ganz verschiedenes Ansehen fig. 19 (*x* vergrössert) an: es treten zwischen den sechs Kronenblättern der Hauptwirtel sechs Dreizacke auf, zu welchen die übrigen 3 . 6 = 18 Kronenblätter verwuchsen. Diese Dreizacke kehren ihre Zinken nach Aussen gegen die Wirtel, von denen sie nur durch eine Furche getrennt sind, während der mittlere Stiel innen mit der wirren Centralmasse verwuchs. Nur die 24 kleinsten

Lamellen des vierten Cyclus schieben sich frei in die loculi. Gerade an diesen kann man das Wesen des innern Baues am besten erkennen. Fig. 20 von der Seite nannte Edwards Corall. II. 28 crassus, weil sie kürzer und dicker ist, die Rippen am Rande treten fast ganz ins Gleichgewicht. Gar zierlich ist eine dünnschalige fig. 21, die man wegen ihres engen Fusses mit kreisförmiger Ansatzfläche *u* **gracilipes** nennen könnte, die äussern mit Knötchen durchwobenen Falten (*x* vergrössert) sind zart, aber nicht recht zählbar, weil ich nur Bruchflächen von Kelchen *o* besitze, doch werden sie wohl der Zwölfzahl sich einreihen lassen. Das Centrum nehmen in diesen Fällen meist wirre Maschen ein. Solche zarten Fussgestelle fig. 22. 23 finden sich im Tortonesischen gar oft: fig. 22 gleicht oben auf der Bruchfläche einem Rade mit zwölf Speichen, in deren loculi man kaum noch Zwischenlamellen angedeutet findet; fig. 23 ist schon wieder viel kürzer und breiter, und nicht so Speichenförmig zwölfgetheilt.

Trochocyathus **undulatus** tab. 179 fig. 24—26 Michelin Iconogr. 1841. 41 tab. 9 fig. 4 von Tortona, den schon Guettard unter Caryophylloide simple, conique, à douze pans, et courbé à la pointe gemeint zu haben scheint. Die Rippen bilden $6+6$ Bündel, welche am Kelchrande in markirten Zähnen endigen, was ihnen bei ihrer Schlankheit ein ziemlich characteristisches Ansehen gibt. Meistens ist der Kelchbau schwer zugänglich, wenn man nicht zufällig gut ausgewitterte Exemplare hat, doch kann man mit der Nadel die innern Ränder *o* bloslegen, wobei 12 Bündel mit $6+6+12+24=48$ Wirteln deutlich zum Vorschein kommen; die Kronen mit dem Bau des Centrums bleiben dagegen gewöhnlich unsicher. Häufig findet man jedoch zerbrochene Exemplare fig. 25 mit einem wirren Centrum, woran der Geübte gar bald an der Oberseite *o* sechs

Hauptwirtel unterscheiden lernt, welche zwischen sich sechs △-förmige Dreizacke einschliessen, was auf Kronen, wie in fig. 19. *x*, hindeutet. Uebrigens kann man mit Anschleifen schnell, wenigstens theilweis zum Ziele kommen fig. 26: es erscheinen dann bald 12 + 12 Spitzen, wovon den zwölf kleinern längliche Pfählchen vorgelagert sind, welche die äussere Krone andeuten; die innere mit dickern pali folgt erst tiefer. Auf diese Weise hat man es ziemlich in der Hand, den Bau bis zum Centrum zu verfolgen. Aber man bemerkt doch öfter, dass manche Organe zerbrochen im Schlamm liegen, oder gar fehlen. Bei solchen Schliffen kommt gar deutlich eine Mittellinie zum Vorschein, zum Zeichen, dass die Wirtellamellen aus zwei Platten bestehen.

Trochocyathus **Bellingherianus** tab. 179 fig. 27—29 Michelin Icon. tab. 9 fig. 3 von Tortona führt uns zur **zehntheiligen** Gruppe, die eben so sicher im Italienischen Miocen sich findet, wie die zwölftheilige. Gross und gekrümmt wie ein Haken kann man auf der Aussenseite schon zeitig 10 erhabene Hauptrippen zählen, die je sieben Zwischenrippen begrenzen, und so entsprechend den Wirtellamellen die Gesammtzahl 80 erreichen. Mag auch die Ergründung der Kelchmündung *o* schwierig sein, so findet man doch, dass von einem breiten Mundsaume die Seiten plötzlich senkrecht abfallen, und auf dem Boden die elliptische Axe nur noch Platz hat, welche nicht sowohl aus Säulchen (tigelles), sondern aus einer verwachsenen mit Poren durchbrochenen Masse besteht. Wenn Kronenblättchen an den Steilwänden vorhanden sein sollten, so sind sie jedenfalls ausserordentlich unsicher, und für das Erkennen ohne praktischen Werth. Man würde sie daher mit viel grösserm Rechte zum Ceratotrochus stellen. Von den sieben Zwischenwirteln ist der mittlere entschieden stärker als die 3 + 3 = 6 Nebenplatten, so dass oben ein

gefälliges Bild von 10 + 10 + 60 = 80 Radialstreifen mit merkwürdiger Constanz erscheint, was die Sicherheit der Species sehr stützt. Aussen sind die Rippen etwas gekörnt. Die kleinere fig. 28 stellte ich von oben dar, um die starke Krümmung des Hakens zu zeigen, der nicht immer mit der Längsaxe der elliptischen Zelle in **eine** Ebene fällt. Fig. 29 liefert den vergrösserten Kelchgrund eines kleinen Exemplares, so weit es möglich war, ihn zu reinigen: man gewahrt auf dem centralen Boden ein maschiges Wesen, was ohne Absatz mit den Wirtellinien im Kreise verschwimmt. Man meint öfter, dass die drei kleinsten Wirtel innen zu einem Dreizack verwuchsen, aber so recht sicher wird die Sache nicht.

Trochocyathus **cornucopiæ** tab. 179 fig. 30 Michelotti Spec. Zooph. diluv. 1838. 67 tab. 2 fig. 8 von Tortona schliesst sich durch seine 10 dicken Rippen zwar eng an, aber es sind nur drei warzige sehr flache feinknotige Zwischenrippen (*y* vergrössert) vorhanden. Aussen zeigen sie häufig tiefe Rinnen, die von Schmarotzern herrühren, von welchen sie wahrscheinlich schon bei Lebzeiten geplagt wurden. In diesen Rinnen sieht man auf mattem Kalke markirte Linien, welche der Theilungslinie der Wirtellamellen entsprechen; nach aussen schält sich die Zellenwand ganz bestimmt davon ab. Obwohl ganze Zellenmündungen selten sind, so zeigen doch schon die Querbrüche (*x* vergrössert) ganz bestimmt 10 + 10 = 20 auf den Flächen sehr rauhe Wirtel, mit welchen 20 feinere regelmässig abwechseln. Das Centrum nimmt eine wirre Masse ein, mit der die Hauptwirtel unmittelbar verwuchsen. Troch. verrucosus Edwards Corall. II. 41 tab. *D.* 1 fig. 3 aus dem Miocen von Wien scheint nur durch schwache Zahnung verschieden zu sein, welche sich auf zwei gegenüberliegenden Hauptrippen entwickelt.

Trochocyathus **symmetricus** tab. 179 fig. 31. 32 mag ein kleiner Kelch aus dem Miocen von Rudelsdorf bei Landskron in Böhmen heissen, welcher innen eine deutliche zwölftheilige Krone zeigt, die entschieden symmetrisch gegen einen medianen Wirtel *u* gestellt ist. Die Zahlen *1—6* links correspondiren den Buchstaben *a—f* rechts, und deuten den symmetrischen Bau an. In der Lücke oben *o* fehlt zwischen *f* und *6* ein dreizehntes Pfählchen, oder ist doch blos durch ein ganz kleines Wärzchen angedeutet; es sollten darin sieben Lamellen stehen, aber links schlugen zwei fehl, man sieht daher nur fünf. Da nun öfter einzelne fehlen, so zählt man im Ganzen 68 Lamellen; ohne die pali im Innern würden sie sich nicht gruppiren lassen, wie es die Vergrösserung *o* darlegt. Aussen kommen kaum Rippen zum Vorschein, sondern die ganze Wand ist bis zum schmalen Fuss mit welligen Knötchen bedeckt. Durch diese Knötchen geht öfter ein queres glattes Band (*y* vergrössert), wie man an dem Bruchstücke fig. 32 wahrnimmt.

Turbinolia **bidentata** tab. 179 fig. 33 nenne ich in der Sammlung einen zierlichen Kreisel aus den serpentinösen Miocentuffen aus der Umgegend von Tortona, er ist durch zwei gegenüberliegende Zahnreihen bezeichnet. Die Zelle *o* ist bestimmt zwölftheilig, in jedem Fache liegen drei kürzere Wirtel, nur zwei links unter dem Stachel haben je zwei mehr, so dass im Ganzen 52 Wirtel herauskommen. Das gibt dem breiten Kelchsaume, welcher in der Mitte plötzlich abfällt, ein sehr regelmässiges Ansehen. Die Axenregion in der Tiefe wird durch eine maschige Masse vertreten. Um zu diesem Bilde zu gelangen, müssen die Serpentinkörner mit äusserster Vorsicht entfernt werden. Die äussern gleichförmigen Rippen correspondiren genau den innern Lamellen, nur zwei sich gegenüberliegende werden durch die Zähne verzerrt.

Trochocyathus **granulatus** tab. 179 fig. 34 Goldfuss Petref. Germ. 108 tab. 37 fig. 20 im „Ober-Oligocæn" vom Doberge bei Bünde im Osnabrück'schen bildet eines der schönsten Hörner, die ich kenne. Die feinknotigen Rippen sind zwar alle gleich breit, treten aber alternirend höher und niedriger hervor. Unser Exemplar erlitt unten einen Bruch, heilte aber wieder, die geschwungene Zelle hätte daher noch gefälliger werden können. Das Schwierigste in dem chloritischen Sande bildet die Reinigung der flachen Mündung *o*: wir zählen sehr bestimmt $6+6+12+24 = 48$ Wirtel, und im Centrum eine längliche Axenregion mit vier faltigen Knötchen (*K* vergrössert), deren Bau an Cyathina erinnert. Ob man aber den innern etwas verdickten zwölfstrahligen Lamellenkranz als Krone deuten soll, lasse ich dahin gestellt sein. Ich lege auf solche Nebenerscheinungen überhaupt keinen grossen Werth, aber zweifle nicht, dass das Goldfuss'sche Exemplar, was Edwards Corall. II. 29 als Trochocyathus deutete, mit unserm übereinstimmt. Der gleiche Fundort legt da eben ein bedeutendes Gewicht in die Wagschale. Noch besser stimmen Cyathina crassicosta Keferstein Zeitschr. d. geol. Gesellsch. 1859 XI. 368 tab. 14 fig. 5 und Ceratotrochus alternans Römer Palæontogr. IX. 236 tab. 38 fig. 20. Denn obwohl letztere mit vertiefter Zelle und runder „schwammiger Columelle" gezeichnet wird, so blieb doch der Character der Rippen und der Zellenschwung bei beiden ganz der gleiche.

Turbinolia **octoscissa** tab. 179 fig. 35 mag ein schwarzer Steinkern aus dem Mittel-Oligocän von Osterweddingen im Magdeburgischen heissen, welchen ich schon im Herbst 1834 dort sammelte. Der äussern Gestalt nach ist es eine ausgezeichnete Normalform, aber man sieht auf der Oberseite *o* nur die $8+8=16$ tieferen Schlitze, welche von den Wirteln ausgefüllt wurden, die in günstigsten Fällen

blos noch etwas Mehl zurück liessen. Diese Hauptschlitze schliessen 16 Gabeln ein, wovon jede aus vier Blättchen (*G* vergrössert) besteht, die durch 1 + 2 = 3 vertiefte Linien angedeutet sind. Bei genauester Besichtigung kommen sogar noch vier weitere feinste Längsvertiefungen vor, was in jeder Gabel auf 1 + 2 + 4 = 7 ungleiche Wirtel deutet, so dass im Ganzen genau 8 + 8 + 16 + 32 + 64 = 128 vorhanden waren. Die Oberfläche des Kernes ist etwas wellig, ein Ansatzpunkt unten nicht vorhanden. Mit Berücksichtigung des Fundortes sollten sich solche Kerne leicht bestimmen lassen, aber ich suchte bis jetzt vergeblich nach einem Namen. Zu einer ganz andern Gruppe gehört

Trochocyathus **obesus** tab. 179 fig. 36—40 Michelotti Spec. Zooph. diluv. 1838. 53 tab. 2 fig. 5 aus dem Miocen von Tortona (Stazzano) welchen schon Allioni (Oryct. Pedem. 1757 pag. 16) Madrepora hemisphærica, und Guettard Caryophylloide simple, demi-sphérique nannten, ein Name der älter und besser gewesen wäre. A. d'Orbigny Prodrome III. 145 erhob die Trochocyathi à calice circulaire zum A p l o c y a t h u s, und stellte die kleine Turbinolia Magnevilliana Michelin Iconogr. tab. 2 fig. 2 aus dem Bajocien von Bayeux dazu. Als Muster kann fig. 36 dienen, von mittlerer Höhe, aussen oben mit 6 + 6 = 12 knotigen Rippen, zwischen denen je drei bis fünf feinere liegen, die sich nach unten bis zur Anfangsspitze, welche einem Stachel gleicht, in lauter feine Fäden zerschlagen. Wenn das Reinigen gelingt, so kann man im Kelche *o* zwei Kronen freilegen, die eine papillöse Axe umlagern. Uebrigens wird öfter schon das Zählen der Hauptrippen unsicher, und wenn dann von den Zwischenrippen und Zwischenwirteln eine oder die andere sich vergrössert, so tritt im Zählen Unsicherheit ein. Diese vermehrt sich noch bei den flachern

fig. 37, woran ich mich vergeblich abquälte, aus den grauen ziemlich festen Mergeln eine deutliche Krone frei zu legen. Mag man auch an der Sechstheiligkeit nicht zweifeln, so lässt sie sich im Zelleninnern doch schwer nachweisen. Die Rippen am Aussenrande (x vergrössert) wechseln gross und klein ziemlich regelmässig miteinander ab, doch sieht man unten an der Spitze auch ein System von Fäden, welche hoch nach oben zwischen die grössern Rippen hinaufreichen, und dort plötzlich endigen. Sie werden wohl innen Ansätze von Wirteln verrathen, die man im Schlamm nicht freizulegen vermag; darnach könnte die Abänderung multicosta heissen. Denn da man im Rande aussen ganz bestimmt 70 grössere Rippen zählt, so wird diese Zahl durch die kleinen auf das Doppelte erhöht. Die kleinere fig. 38 zeichnet sich auf der Unterseite u durch die Grösse der 12 knotigen Rippen aus, welche mit der schönen Abbildung bei Michelet Icon. 8. 7. *a* auf das Genaueste stimmt. Da nun zwischen je zwei $1+2=3$ kleinere stehen, so gibt das die bestimmte Zahl $6+6+12+24=48$ Wirtel. Wenn es auch nicht leicht ist, wie man das an der misslungenen Abbildung bei Michelet l. c. 8. 7. *b* sieht, den Kelchgrund o (x vergrössert) zu entziffern, so gelingt es doch die Kronenblätter (pali) in ihrer sichern Zahl $6+6+12=24$ aufzudecken, die sich durch ihr dünnes und zackiges Wesen von den strammern Wirteln nach aussen bestimmt unterscheiden. Davon scheinen dann freilich die kleinen Exemplare fig. 39 etwas abzuweichen, welche in den Sextanten Dreizacke ausbilden, die schon eine Annäherung zum Deltocyathus bekunden. Die Rippenknötchen sind etwas stärker entwickelt, als bei den vorigen. Ich habe schon im Hdb. Petref. 1852 tab. 59 fig. 9 ein ganz ähnliches Stück beschrieben, das blos ein wenig kleiner ist. Mein kleinstes fig. 40 hat unten u (U vergrössert) noch

keine dickern Rippen, entsprechend den grössern Zellen; auch die Zellen oben *o* (*O* vergrössert) würde man nicht für das Gleiche halten, wenn nicht der Fundort uns leitete. Die sechs Hauptwirtel *1—6* sind zwar noch da, aber statt der Kronen ist das innere verpappt, und einer löcherigen Platte ähnlich. Im Italienischen Miocen werden noch viele Formen mit Namen unterschieden: Trochocyathus Sismondæ tab. 179 fig. 41 (Copie nach Edwards Ann. Sc. nat. 1848 IX. 307 tab. 10 fig. 4) aus den Turiner Bergen mit kurzem Kegel, runder Mündung, starken Rippen, $6 + 6 + 12 + 24 = 48$ Wirteln, und gebündelter Columella erscheint aussen gänzlich unbewaffnet, während Turbinolia armata tab. 179 fig. 42 Michelotti Specim. Zooph. dil. 1838 tab. 1 fig. 9, welche ich von Michelin Iconogr. tab. 8 fig. 8 copire, an der Basis sechs lange Stacheln entwickelte. Solche extremen Merkmale sind zwar für die Bestimmung sehr angenehm, aber dennoch liegen die meisten übrigen Kennzeichen so nahe, dass sie wie durch ein gemeinschaftliches Band umschlungen sind.

Viel unsicherer wird jedoch die Sache, wenn man die Erfunde anderer, namentlich älterer Formationen in den Kreis hereinziehen will: wenn z. B. Turbinolia Magnevilliana pag. 716 von Bayeux Trochocyathus genannt wird, so leuchtet das aus dem Original wenig ein. Ich legte daher immer gern das Hauptgewicht auf Formation und Species. Wer unsere kleinen Jurassischen Scheiben tab. 164 fig. 40—84 schärfer ins Auge fasst, wird allerdings eine allgemeine Aehnlichkeit mit Cyathininen pag. 915 überhaupt finden, allein sobald er sie in besondern Geschlechtern unterbringen will, kommt er ins Schwanken. Der Name

10) **Stylocyathus** dentalinus tab. 179 fig. 43 aus dem Cenoman von Le Mans taucht bei Orbigny Prodr. II. 180 aber ohne Zeichnung auf, die erst Fromentel (Paléont.

franç. Terr. crét. VIII. 188 tab. 5 fig. 3) lieferte, welche ich copire. Es ist ein kleiner zahnförmiger Stock von elliptischem Umriss und gekrümmt in der Ebene des grössern Durchmessers. Obgleich 48 Wirtel von abwechselnder Dicke vorhanden sein sollen, so sind die pali um die längliche Axe doch nach der Zahl 2 + 6 + 8 = 16 vertheilt, was einen symmetrischen Bau bekundet. Anders sieht schon wieder sein Begleiter der winzige Stylocyathus coronatus tab. 179 fig. 44 l. c. pag. 191 tab. 6 fig. 1 aus, der nicht blos eine runde Zelle, sondern auch entsprechend den 24 + 24 = 48 Lamellen 6 + 6 = 12 pali zählt, die kreisförmig eine runde Axe umlagern. Wenn alles das so genau wäre, wie uns versichert wird, so hätte man gleich wieder zwei Geschlechter.

11) **Thecocyathus** tintinnabulum pag. 578 tab. 164 fig. 40 ist jene zierliche Form des Lias ζ, an welcher man den grossen Haufen von Wärzchen nicht wohl als Kronen deuten kann, und wenn dazu dann weiter noch Thec. Mactra pag. 582 tab. 164 fig. 49 gezählt wird, so sind jedenfalls zwei ziemlich verschiedene Dinge zusammen geworfen.

12) **Leptocyathus** elegans tab. 179 fig. 45 Edwards und Haime Palæontogr. Soc. V. 21 tab. 3 fig. 4 aus dem Eocen von London, welchen ich copirte, zeichnet sich durch eine dünne (λεπτός) oder vielmehr kurze Zelle aus. Die knotigen 6 + 6 + 12 + 24 = 48 Wirtel (*x* vergrössert) liegen allerseits frei da, sind nach innen gezähnt, was als Kronen gedeutet wird, während der gebündelte Kreis im Centrum die Axe vorstellt. Die Zahlen *1—5* bezeichnen die fünf Ordnungen, welche vier Cyclen bilden. Philippi (Bronn's Jahrb. 1841. 662 tab. 11 fig. 1. *B*) beschreibt aus dem Tertiär von Calabrien einen **Ecmesus** fungiæformis tab. 179 fig. 46 (ἐκ und μέσον Mitte), der, wie unsere Copie

zeigt, excentrisch gebaut ist, aber wahrscheinlich nur in Folge von Verkrüppelung. Doch wollte Reuss (Denkschr. Wien. Akad. XXXI. 220 tab. 21 fig. 4—9) kleine Bruchstücke (x vergrössert) davon im Tegel von Porzteich gefunden haben. Es sind das kühne Bestimmungen. Seguenza scheint sie Hemicyathus zu nennen.

13) **Heterocyathus** æquicostatus tab. 179 fig. 47 lebend, Edwards Ann. sc. natur. IX. 324 tab. 10 fig. 8. Wie unsere Copie zeigt hat er eine breite Basis, worin jedoch eine Muschel stecken soll, die er umwuchs. Sehr ungleiche (ἕτερος) Wirtel. Wie vorhin stehen wieder „palis denticulés devant toutes le cloisons". Ein äusserlich ganz ähnlicher H. Roussæanus l. c. 10. 9, der bei Zanzibar an der Ostküste von Africa lebt, wurde später (Corall. III. 56), weil Haime in den loculi Querstäbchen (Synapticulæ) zu entdecken meinte, als Stephanoseris zu den Fungiden versetzt, obwohl es nur die einzige Species ist, und man bei den sonstigen Fungiden keine Kronen kennt.

14) **Paracyathus** procumbens tab. 179 fig. 48 Edwards Ann. Sc. nat. 1848 IX. 320 tab. 10 fig. 6 aus dem Eocen von Hauteville (Manche) zeichnet sich nach unserer Copie hauptsächlich durch eine breite Anwachsstelle und gedrängte Wirtel aus, aber die Zahl derselben, sowie die Unterschiede zwischen Kronen und Axentheilen bleiben unsicher. Edwards gab 84 Wirtel an, worunter er sechs Hauptstrahlen herauszufinden meinte. Sie gehören zu den Adelomeri. Dagegen liefert nach den Abbildungen zu urtheilen Paracyathus **caryophyllus** tab. 179 fig. 49, den ich von Edwards Palæontographical Soc. V tab. 4 fig. 2 aus dem Londonclay von Sheppy copire, einen ausgezeichneten Delomeren mit $6+6+12+24=48$ Wirteln, wie der kleine vergrösserte Sector mit den Zahlen *1—5* auf das Bestimmteste andeutet, jedoch sind die Kronen und Stielchen mehr zu

vermuthen, als zu sehen. Lamarck An. sans vertèbr. 1816 II. 232 scheint sie schon unter Turbinolie girofle „von der Länge einer Gewürznelke“ gemeint zu haben, da er fossile d'Angleterre hinzusetzte. Caryophyllia **Pedemontana** tab. 179 fig. 50, von Michelin Iconogr. tab. 9 fig. 16 copirt, führt uns wieder ins Miocen der Turiner Berge, die breite Wurzel und die unbestimmte Wirtelzahl gleicht dem Typus von procumbens, das Centrum gibt wenigstens Andeutungen von einer gebündelten Axe, während man darum meist nur Kronenglieder vermuthen kann. Dagegen steht Philippi's Cyathina **pulchella** tab. 179 fig. 51 aus dem Mittelmeer, welche ich von Edwards Coralliaires II. 55 tab. *D.* 1 fig. 2 copirte, der dortigen cyathus pag. 915 wieder näher, nach der vergrösserten Mündung *y* könnte man 12 Kronenglieder annehmen, welche zwischen den 6 + 6 Hauptwirteln stehen. Doch ist an dem Oberrande die Ausbildung noch nicht ganz vollkommen, es fehlen einige von den 6 + 6 + 12 + 24 = 48 Wirteln. Wenn nun Edwards solch verschiedene und noch andere Dinge zu dem gleichen Geschlechte Paracyathus (παρά neben) stellte, so darf man sich nicht wundern, wenn darüber sich so verschiedene Ansichten geltend machten.

15) **Deltocyathus** italicus tab. 179 fig. 52—56 Edwards Ann. Sc. nat. 3. ser. IX. 326 tab. 10 fig. 11 aus dem Miocen von St. Agata bei Tortona, wurde von Michelotti zur Turbinolia und von Michelin Iconogr. 8. 3 zur Stephanophyllia gestellt, dem ich im Hdb. Petref. 1852 tab. 59 fig. 8 folgte. Obwohl die ächte Stephanophyllia mit ihr zusammen lagert, so lässt sie sich doch sofort an den perforirten Wänden unterscheiden. Unser Deltocyathus hat zwischen den sechs Hauptwirteln die Dreiecke (Delta) in einer Schärfe ausgeprägt, dass die Sache selbst bei verstümmelten Exemplaren sofort in die Augen fällt. Durch die Schenkel der Drei-

ecke entstehen sechs Rinnen, worin die Hauptwirtel dem Ganzen eine Sternförmige Zeichnung gewähren. Innerhalb der Schenkel liegen mit merkwürdiger Regelmässigkeit je fünf Strahlen, wovon der mittlere das Dreieck halbirt. Die sechs Hauptwirtel haben im innern Drittel eine Sattelförmige Einsenkung, wodurch im Schlamme eine zierliche Krone zum Vorschein kommt, wie das Edwards so vortrefflich gezeichnet hat; die dicken Stiele der Dreiecke bilden dann eine weiter nach innen greifende zweite Krone. Die Flanken der Wirtel sind sehr warzig. Die Columella hebt sich im Centrum ziemlich ab, und besteht aus einem Bündel Zitzen, die bald mehr bald weniger miteinander verwachsen. Die Aussenseite zählt 48 knotige Strahlen, wovon 6 + 6 = 12 den Anfangspunkt erreichen, der auch warzig aussieht, und keine Spur von Anwachsfläche zeigt. Meine grösste fig. 52 bildet einen ziemlich hohen Kreisel, doch kommen noch etwas höhere vor; sehr flach ist dagegen fig. 53, die Unterseite *u* (*U* vergrössert) zeigt den Verlauf der knotigen Rippen, und die Reinheit des flachen Kelches *o* (*x* vergrössert) lässt an Deutlichkeit kaum etwas zu wünschen übrig. Es ist blos etwas mühselig den grauen Schlamm aus den Höhlen heraus zu bringen. Fig. 54—56 habe ich einige Columellen vergrössert abgebildet, um die zufällige Mannigfaltigkeit vor Augen zu legen. Es ist übrigens nicht zu vergessen, dass die Neigung der Wirtel zur Deltabildung sich auch bei andern Korallen wiederholt. Wenn daher Zittel (Hdb. Palæont. 1879. 268 Nro. 188) eine Copie nach Reuss (Denkschr. XXXI tab. 3 fig. 3) von Porzteich bei Nikolsburg in Mähren zum Muster nahm, so könnte das einen Anfänger schon irre führen.

Uebergehen wir den lebenden **Tropidocyathus** Lessoni von unbekanntem Vaterlande, der einem comprimirten Deltocyathus gleichen soll mit einer gekielten Spitze (τρόπις Schiffs-

kiel), und daher von Michelin zum Flabellum gestellt wurde, so bleibt noch

16) **Placocyathus** apertus tab. 179 fig. 57 Edwards Ann. sc. nat. IX. 328 tab. 10 fig. 10 ebenfalls von unbekanntem Fundorte. Ich habe denselben nur copirt, um zu zeigen, wie der Cyathuscharacter allmählig verloren geht, und die pali nur noch durch schwarze Punkte in der Abbildung hin und wieder angedeutet sind. Der Vorderrand ist weggelassen, um die platte (πλάξ) Columella zu zeigen, welche lebhaft an Placosmilia erinnert. „Six cycles complets" würde $6+6+12+24+48+96=192$ Wirtel voraussetzen. Und doch ist man noch glücklich, wenn solche Nebenumstände das Erkennen erleichtern, wie z. B. bei dem schon oben pag. 920 erwähnten

17) **Blastocyathus** indusiatus aus dem Mainzer Becken, wovon ich tab. 179 fig. 58 noch eine dickere Varietät als fig. 15 gebe. Der Kelch (*x* vergrössert) mit drei Cyclen scheint zwei sechsstrahlige Kronen zu haben, und daher zu den Delomeren Cyathinen zu gehören.

b Unterfamilie Turbinolinæ.

Der Name Turbinolite (Turbinolites) kommt zuerst bei Al. Brongniart (Géographie minér. des envir. de Paris 1808) vor, und sollte offenbar an die Linne'sche Madrepora turbinata pag. 377 anknüpfen. Lamarck An. sans vertèbr. 1816 II. 231 verkürzte das Wort blos in Turbinolia, begriff darunter aber auch kreiselförmige Cyathophyllen. Ehrenberg (Abhandl. Berl. Akad. 1832. 1 pag. 277) wollte dafür Turbinalia einführen, weil das richtiger gebildet sei, doch schlug es nicht durch. Ueber die Benennung keines Geschlechtes sind die Schriftsteller so einig gewesen, als über dieses. Es sind freie Kreisel, die durch „l'absence complète de palis" sich auszeichnen sollen. Die äussere Wand ist bald

nackt bald umhüllt, die Columelle verschieden. Edwards theilte sie in 10 Geschlechter.

Erster Haufen. Turbinoliaceæ nackt oder doch blos mit theilweiser Hülle.

18) **Turbinolia sulcata** tab. 179 fig. 59—62 Lamarck An. sans vertèbr. 1816 II. 231, gemein im untern Grobkalk der Umgebungen von Paris, wurde schon von Al. Brongniart Env. Paris 1808 tab. 2 fig. 3 recht kenntlich dargestellt. Scheinbar sehr exact aber doch untreu sind die Abbildungen von Lamouroux Exp. méth. Polyp. 1821. 51 tab. 74 fig. 18—21, auch bei Goldfuss 15. 3 sind sie gerade nicht vorzüglich. Bei Michelin Icon. 43. 4 ragt die Axe unnatürlich wie ein langer Spiess hervor, aber mit Hilfe des Fundorts kann man doch alle leicht und sicher bestimmen (Handb. Petref. 1852 tab. 59 fig. 6), nur darf man freilich nicht die Anforderungen von Edwards (Palæontogr. Soc. V. 23 tab. 2 und 3) im London clay von Barton stellen. Die Pariser weissen auf das beste erhaltenen Exemplare mit ganz freier Anfangsspitze setzen Anfangs sechs deutliche Rippen erster Ordnung an, wozwischen sich alsbald sechs weitere zweiter schieben, erst höher kommen die 12 dritter Ordnung. Bei grossen Exemplaren kann dann noch ein vierter Kreis am äussersten Rande angedeutet sein. Alle diese frei daliegenden Rippen sind nur durch eine dünne mit Löcherreihen durchbohrte Wand von den Wirteln geschieden. Edwards hielt die äusserst characteristischen Löcher für Grübchen, und stellte sie daher nicht zu den Perforés. Die Sechstheiligkeit, $6+6+12=24$ Wirtel, ist schlagend, davon sind die zwei ersten Cyclen mit der runden etwas hervorragenden Axe verwachsen, die 12 des dritten Cyclus verwachsen dagegen in der Tiefe mit den Hauptwirteln je zu einem Dreizack. Die Wirtelflanken sind mit spitzen Wärzchen besetzt, die den offenen loculi einen zierlichen Anblick gewähren:

Fig. 59 gehört schon zu den grössern schlanken Exemplaren, die Axenspitze ist etwas unförmlich und ragt nur wenig über den wohlerhaltenen Zellenrand hervor. Oben *o* (*O* vergrössert) gewahrt man von der Verwachsung der Dreizacke nur wenig, weil sie erst in der Tiefe vor sich geht, man nimmt nur eine Annäherung der kleinen Zwischenwirtel an die Hauptwirtel wahr. Unten (*U* vergrössert) sieht man wie die sechs Hauptwirtel von einem Wärzchen ausstrahlen, das nicht ganz central liegt, und in der ersten Jugend wohl zur Befestigung gedient haben könnte, wie Lamouroux annahm. Die Löcher zwischen den Rippen (*S* vergrössert) treten mit der Lupe sehr deutlich Paarweis hervor. Die am Oberrande verletzte fig. 60 zeigt nicht blos die Säulenförmige Axe mit starker Hervorragung, sondern die Dreizacke sind auch auf das Bestimmteste ausgebildet. Da man an günstig verbrochenen Exemplaren die dünne Wand auch von innen (*I* vergrössert) beobachten kann, so meint man wirkliche runde Durchbrüche wahrzunehmen. Man sieht es auch auf den vergrösserten Flanken *F*, wo auf der Bruchfläche der Wand *w* sich feine Kerben geltend machen, die auf Durchgänge hinweisen. Freilich darf man sich nicht verhehlen, wie leicht bei so kleinen Dingen ein Irrthum sich einschleichen kann. Fig. 61 hat eine vortrefflich erhaltene Zellenmündung, wo in der Mitte um die zitzenförmig erhabene Axe sich eine Vertiefung ausbildete, in deren Grunde die glatten dicken Stiele der Dreizacke einen zierlichen Stern bilden. Die $6+6=12$ Wirtel fallen mit den Innenrändern plötzlich gegen die centrale Vertiefung ab, wie es die Flanke *F* fig. 60 zeigt. Die Seitenansicht *s* (*S* vergrössert) der kleinsten fig. 62 habe ich benützt, um den Einsatz der Rippen in verschiedener Höhe darzulegen. Edwards An. sc. nat. 3. ser. IX. 239 tab. 7 fig. 1 unterscheidet bei Grignon noch eine

kleine **costata** mit stumpferer Spitze, wovon ich die vergrösserte Mündung fig. 63 copire, um die auf 36 vermehrte Wirtelzahl zu zeigen. Es herrscht darin etwas Unregelmässiges, was mir nicht gefällt, und wahrscheinlich blos in der ungenauen Auffassung liegt. Jedenfalls entsprechen, nach Analogie der andern zu urtheilen, die sechs ersten nicht den Hauptwirteln, sondern den Wirteln zweiter Ordnung, wie man aus dem Verlaufe der Rippen am Anfangspunkte auf das Sicherste beurtheilen kann. So leitend diese zierlichen Formen für das Eocen sein mögen, so setzen doch die Verwandten noch höher fort, das beweist

Turbinolia **attenuata** tab. 179 fig. 64 Keferstein Ztschr. deutsch. geol. Gesellsch. 1859 IX. 356 tab. 14 fig. 1 aus dem Oligocen von Osterweddingen, die in der ganzen Magdeburger Gegend gar nicht selten ist. Es sind dieselben kleinen Kegel mit derselben Anfangsspitze (*U* vergrössert) und denselben Grubenreihen auf den Seiten (*S* vergrössert), aber die Axe ist sichtlich comprimirt, und die zwölf Wirtel dritter Ordnung (*O* vergrössert) kürzer. F. A. Römer (Palæontographica IX. 235 tab. 38 fig. 16) bildet sie auch mit runder Axe ab, und benutzte kleine Verschiedenheiten zu einer ganzen Reihe von Species, die dann allmählig hinüber spielen zum

19) **Sphenotrochus crispus** tab. 179 fig. 65—70, dem stetigen Begleiter des sulcatus im Pariser Becken. Daher hatte ihn Al. Brongniart schon 1808 sehr kenntlich unter Turbinolite aplatie abgebildet, die dann Lamarck An. sans vertèbr. 1816 II. 231 Turbinolia crispa hiess. Die Abbildungen von Lamouroux Expos. méth. Polyp. tab. 74 fig. 15—17 sind schlecht, dagegen die von Goldfuss Petref. Germ. tab. 15 fig. 7 sehr gelungen. Da sie ganz den typischen Bau der runden haben, so fiel es Niemand ein, an dem Geschlechtsnamen zu rütteln, bis Edwards die Gestalt des

Keiles (σφήν) zur Trennung benutzte. Wir zählen stets 24 Wirtel, die aussen krause Rippen erzeugen, und finden entsprechend der Compression eine längliche Axe, welche nicht selten auf der Hochkante auch Faltung hat. Die Flügelfalten auf jeder Schmalseite pflegen sich vor den übrigen hervorzuthun, und lassen sich nicht selten bis zur äussersten Anfangsspitze verfolgen, da sie den Wirteln erster Ordnung angehören. Dazwischen liegen auf den Breitseiten mit wunderbarer Bestimmtheit je elf Rippen, die nach oben immer krauser, nach unten immer glatter werden, und endlich an der Spitze sich in ein Häufchen wirrer Warzen auflösen. Von den elf innern Wirteln der Breitseite steht der mittlere genau senkrecht gegen die Axenplatte, und bildet mit den Flügelwirteln ein rechtwinkliges Kreuz. Da man diese kleinen Dinge im Pariser Becken zu Tausenden sammeln kann, so liefern sie für die Speciesbildung ein angenehmes Material.

Fig. 65 hat auf der Breitseite *b* gekräuselte Rippen, die jedoch nicht alle untereinander gleich sind, auf der Schmalseite *s* zeichnet sich die Mittelrippe durch Dicke aus. Die Axe gleicht einem wenig gekrümmten Blättchen (*x* vergrössert). Fig. 66 zweifach vergrössert. Die ungleiche Kräuselung der Rippen läuft unten glatt aus, doch zeigen sich an der untern Spitze nochmals regellose Wärzchen. Das Axenblatt ist stark gekrümmt. Fig. 67 dreifach vergrössert hat die krausesten Rippen, die alle ziemlich gleich eine ausgesprochene Zickzacklinie mit dicken Knoten in den Ecken bilden (*x* stark vergrössert), auch sind die Stöckchen mindestens so breit als lang; besonders zart und wurmförmig zeigt sich die Axe; dabei haben die Hauptwirtel besonders auf der Schmalseite ein Bestreben, sich mit den Nebenwirteln zu Dreizacken zu verbinden, wornach man sämmtliche 24 Wirtel leicht in drei Ordnungen

eintheilen kann. Wenn nicht zu viele Uebergänge da wären, könnte man versucht sein, sie **crispissimus** zu heissen, zumal da ihr ganzer Bau etwas Zarteres als die andern hat. Im Gegensatz steht damit die dreifach vergrösserte kleine fig. 68, welche blos oben erst Andeutungen von Rippenkerben hat, und daher von Michelin Icon. 43. 3 Turbinolia mixta genannt wurde. Die glatten Rippen sind auf der Breitseite in eine Medianrippe jederseits mit einem Dreizack geordnet. Doch findet das nur zufällig statt. Noch kleiner und unten stumpfer ist **pulchellus** fig. 69 Edwards Ann. sc. nat. IX. 243 tab. 7 fig. 3, an der Anfangsspitze mit einer bald grössern bald kleinern Warzenzone. Fig. 70 zeigt uns einen Querbruch zweifach vergrössert, worin neben der Axenlinie Löcher herablaufen, die auf ein theilweises Verwachsen des Innern hinweisen; die Flanken der Wirtel sind dagegen mit feinen Wärzchen bedeckt. Bestimmte Querlamellchen nimmt man nirgends wahr. Etwas eigenthümlich sieht zwar Sphenotrochus **granulosus** tab. 179 fig. 71 Edwards Ann. sc. nat. IX. 246 tab. 7 fig. 2 aus dem Eocen von Hauteville aus, den ich copirte, aber das Aussehen lässt sich leicht auf eine grössere Entwickelung der Wärzchen an der Spitze zurückführen.

Turbinolia **intermedia** tab. 179 fig. 72 aus dem Oligocen von Cassel, die ich von Goldfuss Petref. Germ. 37. 19 copire, hat zwar Punkte zwischen den Rippen, aber ihre Keilgestalt scheint sie zum Sphenotrochus zu stellen. Ja Edwards spricht sogar in den Ann. sc. nat. 3. ser. IX. 245 tab. 7 fig. 4 von einem Sphenotrochus Andrewianus (oder Mac-Andrewanus) tab. 179 fig. 73 (Copie) der an den englischen Küsten lebt. Obwohl die Kegel noch comprimirt sein sollen, so gleichen sie mit ihren glatten Rippen doch noch sehr der Turbinolia. Das Thier heftet sich mit seinen Weichtheilen an fremde Körper.

20) **Smilotrochus** Austeni tab. 179 fig. 74 aus dem Kreidetuff von Farringdon, Copie nach Edwards Coralliaires II. 71 tab. *D.* 1 fig. 4 ist ebenfalls ein unten freier Keil, aber **ohne** Axe. Die Zahl der dünnen Rippen (σμίλη Messer) steigt auf 48. Reuss (Denkschr. Wien. Akad. XXXIII. 6 tab. 28 fig. 9) führte breite Kelche aus dem Vicentinischen Tertiær unter Sm. incurvus an.

21) **Platytrochus** Stockesi tab. 179 fig. 75 Eocen von Alabama, Copie nach Edwards Ann. sc. nat. IX. 247 tab. 7 fig. 7 ist ebenfalls breit und platt (πλατύς) mit einer gebündelten Axe, und hoch überragenden (débordantes) Wirteln, die sich abwechselnd zu Dreizacken verbinden, wie die Ansicht *o* zeigt.

22) **Ceratotrochus multispina** tab. 179 fig. 76—86 Michelotti Specim. Zooph. dil. 71 tab. 2 fig. 9, welchen Speciesnamen Edwards unnöthig in multispinosus verlängerte. Massenhaft im Miocen von Tortona bilden sie eines der zierlichsten knotigen Hörnchen (κέρας) mit gebündelter Axe. An der Spitze findet sich meist ein kleiner Anwachskreis (subpédicellé), im Alter waren sie frei. Die Hauptrippen der Wände mit 6 + 6 = 12 Reihen runder Knötchen geschmückt. Vollständig ausgebildet zählen sie 6 + 6 + 12 + 24 = 48 Wirtel, doch schlägt hin und wieder einer der 24 fehl. Die Zahl der Säulchen im Axenbündel variirt, sie nehmen aber immer das Centrum der flach vertieften Zellen ein. Wie nahe sie dem Trochocyathus plicatus pag. 921 steht, geht schon aus meinen beiden Abbildungen im Hdb. Petref. 1852 tab. 59 fig. 4 und 5 hervor. Denn der äussere Habitus ist genau der gleiche.

Fig. 76 von der Seite gehört schon zu den grössern Hörnchen. Wenn man es richtig hält, so kann man fünf Seitenreihen ins Auge bringen. Die Wirtel ragen in einem zierlichen Ringe über die dicke Wand. Uebrigens ist das

kein vollständiges Bild mehr, da die hervorragenden Ränder der Hauptwirtel verletzt sind. Vier Sextanten zählen 1+2+4=7 Zwischenwirtel; dagegen sind zwischen *1—6* und *2—3* je zwei kleinste Wirtel fehl geschlagen, so dass im Ganzen nur 44 Wirtel vorhanden sind. Die gebündelte Axe (*x* vergrössert) zählt 16 verzerrte Säulchen, wovon 12 ziemlich regelmässig im Kreise stehen.

Fig. 77 vom convexen Rücken *r* und concaven Bauche *b* dargestellt, zeigt in der kürzern Medianreihe *b* nur drei, in der längern *r* dagegen neun Knötchen. Bei jeder Ansicht treten fünf Knotenreihen ins Auge. Es verräth das eine grosse Symmetrie, die sich auch auf das Fehlschlagen der Wirtel erstreckt: denn wir zählen hier auch blos 44 Wirtel, aber die fehlgeschlagenen liegen links und rechts in den Sextanten *1—2* und *1—6*, und zwar in der symmetrischen Folge, wie es *B* vergrössert darstellt. Das Axenbündel (*y* vergrössert) zählt sehr viele Zitzen, die aber bald nach unten zu einer wirren Masse zusammen fliessen.

Fig. 78 zeichnet sich durch die abgestumpfte Spitze aus, welche nicht etwa durch Verletzung entstand, sondern nur eine breitere Ansatzfläche *u* bekundet, was durch eine warzige Oberhaut bezeichnet wird. Es tritt das in der Seitenansicht *s* klar hervor, wo man auch den besten Anblick von der Höhe der Rückenlamelle bekommt, der einzigen die sich vollständig erhalten hat. Die Zellenansicht *o* stellte ich dagegen wieder symmetrisch, um die Symmetrie der fehlgeschlagenen Wirtel vor Augen zu legen, welche sich in den links und rechts gegenüberliegenden Sextanten finden. Wir haben daher auch hier wieder blos 44 Wirtel. Das grosse Axenbündel zählt 26 Warzen, wovon 13 den äussern Kreis bilden, und die übrigen 13 innerhalb liegen.

Fig. 79 ist schmächtiger, feinknotiger und gekrümmter, auch sind entschieden nur sechs Knotenreihen (sexnodosa)

mit je fünf Rippen im Sextanten, die wieder vollständig symmetrisch den fünf Zwischenwirteln entsprechen. Denn weil in jedem Sextanten zwei kleinste Wirtel noch nicht entwickelt sind, so kommen im Ganzen blos $6+6+12+12=36$ Wirtel heraus, die aber so gestellt sind, dass links gegen die Krümmung je zwischen *6* und *6* nur ein kleinster Wirtel steht, dagegen rechts gegen die Convexität $1+2=3$ Wirtel stehen. Die Axe zählt kaum 14 zum Theil sehr verzerrte Wärzchen. Dagegen ist

Fig. 80 wieder stumpf und nur mit vereinzelten Stachelknoten bedeckt. Der Kelch ist zwar noch vollkommen rund, aber die Axenwarzen (*x* vergrössert) bilden eine sehr hervortretende Ellipse mit 16 Hügeln, wovon die 11 grössten im Umfange liegen. Man möchte gern die kleinste innen als den eigentlichen Axenstiel nehmen, und die andern als Kronen deuten, aber die zusammen gehörige Gruppirung und Trennung von den Wirteln ist wenigstens auf der Oberfläche zu augenfällig, als dass eine solche Deutung wahrscheinlich wäre. Wir zählen im Ganzen 40 Wirtel, wovon die beiden obern Sextanten nur vollzählig sind, den untern vier fehlen je zwei kleinste Wirtel, aber in durchaus symmetrischer Folge. Meine kleinste

Fig. 81 ist wieder stark bestachelt, hat aber, wie die nebenstehende fig. 79, blos 36 Wirtel in derselben symmetrischen Lage, die sich nach der Dicke der $6+6$ Hauptwirtel ausserordentlich sicher beurtheilen lässt. Wie die Lage der Zahlen *2* gegen *1* bezeigt, so fallen die Wirtel zweiter Ordnung nicht in die Mitte der Sextanten, sondern seitlich, und erst wenn die Wirtelzahl voll wird, d. h. statt fünf schliesslich sieben vorkommen, rücken sie dorthin, wie man an vollzähligen Exemplaren unzählige Mal beobachten kann. Es stimmt das mit der geläufigen Ansicht über das Einsetzen neuer Wirtel pag. 368 nicht überein. Das Axen-

bündel besteht aus sechs verschieden gelappten Säulchen im Centrum mit einem kleinen siebenten, das die Stelle der eigentlichen Axe vertreten würde. Gut gereinigt kann man das unsymmetrische Auftreten der Wirtel zweiter Ordnung *2* gegen die erster Ordnung *1* selbst bei kleinen Exemplaren schon mit blossem Auge fig. 82 verfolgen: wir sehen hier links in den beiden obern Sextanten die 2 . 2 genau in der Mitte; rechts in den vier untern dagegen sind sie, alle nach einer Richtung hin, aus der Mitte gerückt, wie es das vergrösserte Schema *x* in zwei anliegenden Sextanten zeigt. Im Ganzen sind daher 40 Wirtel vorhanden. Auch die gebündelte Axe hat etwas Symmetrisches an sich: acht Stäbchen umringen im Ellipsenkreise den comprimirten Centralstab, und beider Längsaxe fällt in die Medianlinie. Die Zelle blieb in diesem Falle noch vollkommen kreisförmig, aber es kommen auch elliptische fig. 83 vor, die das symmetrische Bild noch verstärken: hier stehen in den beiden obern und beiden untern Sextanten die zwei genau in der Mitte, weil $1 + 2 + 4 = 7$ Wirtel sie füllen; in den beiden seitlichen dagegen excentrisch im untern Drittel, weil nur $1 + 1 + 3 = 5$ Wirtel vorhanden sind, und die übrigen fehlen. Das elliptische Axenbündel hat im Kreise acht Stäbchen, aber zwei Centralstücke. Auch

Verkrüppelungen fig. 84 kommen vor: oben ragt ein Stück Zellenrand mit zwei vollen Sextanten über, aber der nachfolgende Rand ergänzte sich dergestalt, dass er einer Art Proliferation gleicht, der linke obere Sextant setzte wieder mit sieben Wirteln gefüllt fort, nur der rechte verkrüppelte, und brachte nur $1 + 2 = 3$ Wirtel statt der darunter liegenden sieben zu Stande. Das ist der einzige Fall, wo ich statt fünf oder sieben einmal drei beobachtet habe. Alles andere fügt sich der Symmetrie. Die Axe (*A* vergrössert) besteht zwar aus einem wirren schwamm-

artigen Gewebe, aber daran ist wohl blos die Erhaltung schuld.

Fig. 85 bilde ich ab, um an der verbrochenen Stelle das hervorragende Axenbündel klar zu machen, wie es sich mit seinen 16 Säulchen (*x* vergrössert) oben von den Wirteln frei hält, erst nach unten verwächst es damit, aber nur die $6+6+12=24$ grössten Lamellen reichen dahin, und verwachsen bald einzeln, gabelig oder dreizackig damit, wie es der bequemste Weg mit sich brachte. Die Wand wurde dabei nach unten sehr dick, in Folge von Verpappung der Wirtelränder.

Fig. 86 liefert eine kleine Varietät mit deutlichen Rippen (*x* vergrössert) und undeutlichen Knoten. Die Rippen zerfallen in $6+6=12$ breitere Hauptrippen und 28 Zwischenrippen, die genau so vertheilt sind, wie die innern Wirtel, so dass man aus ihnen schon ersieht, dass blos die beiden obern Sextanten mit sieben Strahlen erfüllt sind, und die vier untern mit fünf. Alle Vierzig in der gewöhnlichen symmetrischen Ordnung. Dagegen hat die seltenere

Ceratotrochus **multiserialis** tab. 179 fig. 87 Michelotti Specim. Zooph. diluv. tab. 2 fig. 7 von Tortona ein ziemlich verschiedenes Ansehen, bei sonstiger typischer Verwandtschaft. Die 36 gedrängten Rippen sind abwechselnd gröber und knotig, entsprechend den $6+6+6+18=36$ Wirteln, denn alle Sextanten sind blos mit fünf Strahlen erfüllt, wie es Edwards Ann. sc. nat. IX tab. 7 fig. 5 schon so vortrefflich zeichnete. Sonst ist alles in der gewöhnlichen Ordnung, nur dass man kaum die Wirtel zweiter Ordnung von denen dritter durch ihre Dicke unterscheiden kann. Selbst die ersten treten nicht immer lebhafter hervor, und man meint dann abwechselnd 18 dicke und 18 dünne Strahlen zu haben.

Turbinolia **duodecimcostata** tab. 179 fig. 88—92 Goldfuss Petref. Germ. 52 tab. 15 fig. 6 von Tortona, wurde zwar von Edwards Corall. II. 74 zum Ceratotrochus mit „six cycles cloisionaires“ gestellt, aber sie bildet wieder einen sehr verschiedenen Typus mit mannigfaltiger Gestalt, wie das schon aus den Abbildungen von Bronn Lethæa tab. 26 fig. 5 und Michelin Iconogr. tab. 9 fig. 7 hervorgeht. Zwölf Rippenbündel kann man aussen in der Regel sicher zählen, wovon sich je eine Rippe, namentlich innen, durch Dicke und Länge besonders hervorthut, während in den zwölf Zwischenfeldern je $1 + 2 + 4 = 7$ stehen, so dass bei voller Ausbildung $6 + 6 + 12 + 24 + 48 = 96$ Wirtel vorkommen. Fig. 90 kann man sehen, dass nicht ein einziger von den fünf Cyclen fehl schlug, aber auch keiner mehr da ist. Den Zellengrund nimmt ein wirres Maschengewebe ein, von welchem die Wirtel der ersten vier Cyclen nicht selten schnirkelförmig beginnen. Die Warzen treten auf den Wirtelflanken wie Perlen hervor. Eigenthümlich sind die Serpulaartigen Kanäle, welche häufig auf der Oberfläche erscheinen. Fig. 91 ist ganz ähnlich gestaltet, aber die Rippen zeigen eine sehr körnige Zeichnung (x vergrössert), wie sie bei voriger nicht zum Vorschein kommt, auch sind nur neun Felder vollzählig, eins zählt fünf, und zwei blos je drei, so dass nur 86 Wirtel vorhanden sind. Dennoch findet über die Eintheilung derselben nicht der geringste Zweifel statt. Schwieriger ist schon die kleine fig. 88 zu bestimmen, doch zählt man auch 12 grössere Rippen, zwischen welchen sich die feinern dreimal zu drei, fünfmal zu fünf und viermal zu sieben einschieben, so dass im Ganzen nur 74 Wirtel erscheinen. Das Centrum nimmt aber eine längliche wirre Masse ein, die sich (x vergrössert) axenartig absondert, wobei auf den Wirtelflanken die zierlichsten Warzen erscheinen. Lässt sich auch die grosse äussere Aehn-

lichkeit mit Trochocyathus undulatus tab. 179 fig. 24 nicht läugnen, so weicht doch das Zellencentrum wesentlich ab. Am bizarrsten ist die von Würmern geplagte sehr lange und dicke Form fig. 89, aber sie gehört schon nach der Anordnung der Rippen unfehlbar dazu, denn sämmtliche zwölf Sectoren sind mit je sieben Rippen ausgefüllt, was die vollständige Zahl von 96 Wirteln verräth. Am verengten angeschliffenen Oberende *o*, wo fünf Wurmröhren tief eindringen, ist das freilich nicht mehr zu ermitteln; auch scheint hier alles zu einer compacten Masse verwachsen zu sein, aus welcher dunkelere und hellere Strahlen hervorscheinen, von denen man aber erst nach langem Studium sagen kann, was man für Wirtel und was für Zwischenräume halten soll. Zur Erklärung bilde ich fig. 92 den vergrösserten Sector einer 32 mm langen und 22 mm breiten Zelle ab, worin die Wirtel erster und zweiter Ordnung sich schon bedeutend verdickt haben, und die beide durch eine dunkele Zickzacklinie in je zwei Platten getrennt sind. Von dieser Mittellinie ging die allmählige Verdickung aus, die anliegenden dünnen Wirtel sechster und siebter Ordnung sind damit an ihrem Ursprung schon völlig zu einer Masse verwachsen. Die dritte Ordnung bildet die Mitte des zwölftheiligen Sectors, während die Strahlen vierter und fünfter Ordnung die Stiele zu den Dreizacken 468 und 579 liefern. Durch alle diese zarten Wirtel gehen Mittellinien, die allein noch genügenden Aufschluss über den Bau geben, wenn auch das ganze Innere dick verkalkt sein mag. Wesentlich verschieden von dieser so stark variirenden Species ist

Turbinolia **paucicosta** tab. 179 fig. 93. 94, im Miocen von Tortona Begleiterin der vorigen. Hier stehen zwischen den zwölf Hauptrippen nur je drei feingekörnte Zwischenrippen (*x* vergrössert), die äusserlich wieder dem Trocho-

cyathus cornucopiæ fig. 30 ausserordentlich gleichen, aber schon die kleinsten Bruchstücke fig. 93 lassen von den Seiten, wie vom Rücken *r* je fünf Hauptrippen ins Auge treten, was auf zwölf im Ganzen hinweist. Wir zählen daher von oben *o* (*O* vergrössert) 12+12=24 Wirtel, weil die kleinsten 24 Zwischenwirtel lange Zeit kaum zur sichtbaren Entwickelung kommen. Im Centrum steht ein wirres Gewebe mit fünf Durchbrüchen. Merkwürdiger Weise entsprechen die 12 kräftigern Wirtel, welche mit der Centralmasse fest verwuchsen, nicht den äussern Hauptrippen, sondern deren Zwischenräumen. Ganz dasselbe wiederholt sich in dem grössern Stück fig. 94, nur dass hier auch die kleinsten Wirtel auftreten, wodurch dann entsprechend den Rippen 6+6+12+24=48 Wirtel zum Vorschein kommen. Beide Exemplare sind am Kelchrande stark verletzt.

23) **Discotrochus** Orbignyanus tab. 179 fig. 95 aus dem Eocen von Alabama, den ich von Edwards Ann. Sc. nat. 3. ser. IX. 252 tab. 7 fig. 6 copire, bildet flache Scheiben „sans trace d'adhérance“, Axenbündel, und 6+6+12+24=48 Wirtel, wie bei Ceratotrochus multispina, den man sich nur flach denken darf, um ein Bild dieser vereinzelten Species zu haben.

24) **Desmophyllum** (Psalter-Coralle) nannte Ehrenberg Abh. Berl. Akad. 1832. 1 pag. 299 breitblättrige lebende Korallen, die aufgewachsen sind, aber keine Axe zeigen. Wollte man die systematischen Namen durchführen, so müssten sie Desmotrochus (δεσμός Band) heissen. Im Mittelmeer kommt ein rauhes Desmophyllum **costatum** tab. 179 fig. 96 vor, was mit den rothen Edelkorallen aufgefischt wird, woran man ihr Vaterland leicht erkennt. An dem langen Stiele treiben verschiedene Junge hervor. Der Kelch ist etwas comprimirt, man zählt ziemlich sicher zwölf

Hauptlamellen, wozwischen sich je 1+2=3 kleinere einschieben, so dass man trotz der Grösse blos 48 Wirtel im Ganzen sieht. Dazwischen lagern sich zwar noch Andeutungen von weitern 48 kleinsten, die aber meist mit ihren grössern Nachbarn so verwachsen, dass diese oben nur jederseits ein Anhängsel (*y* vergrössert) zeigen, was freilich dann stellenweis leicht das Ansehen von wenigen überzähligen Strahlen bekommen kann. Untersucht man das Zellencentrum mit der Lupe (*x* vergrössert), so gewahrt man nichts als einen länglichen offenen Schlitz. Ich danke das Stück Herrn Dr. Hahn, welches in einer alten Sammlung als Madrepora dianthus Esper Pflanzenthiere tab. 69 bestimmt war, wie es auch Ehrenberg nannte. Edwards stellte auch Desm. **Stockesii** tab. 179 fig. 97 aus der Bay von Torquay (Devonshire) hinzu, die ich aus den Ann. Sc. nat. IX. 255 tab. 7 fig. 12 copire. Die kleinen runden Cylinder sind mit ihrer ganzen Basis festgewachsen, es kommen nur 48 Wirtel vor, die im Centrum eine tiefe Höhlung zurück lassen.

Cyathina **salinaria** tab. 179 fig. 98. 99 aus dem Miocen am südöstlichen Fusse des Burniabergs bei Polnisch-Ostrau ohnweit Mährisch-Ostrau. Reuss (Haidinger's Naturw. Abh. 1848 II. 15 tab. 2 fig. 1—4) fand sie im Salzthon von Wieliczka, sogar mitten im klarsten Spizasalze (Sitzgsber. Wien. Akad. 1867 Bd. 55. 1 pag. 107 tab. 5 fig. 6—9). F. Römer (Geologie von Oberschlesien 1870. 399 tab. 41 fig. 5. 6) bildete sie als Caryophyllia salinaria vom Weinberge bei Hultschin in Oberschlesien ab. Jedes dieser Bilder ist wieder etwas anders, namentlich hält es bei der Zerbrechlichkeit schwer, das Centrum bloszulegen. Zieht man von fig. 98 blos das Aeussere in Betracht, so erinnert der enge Stiel, wovon unten noch ein Stück weggelassen wurde, in Verbindung mit den gespreizten Lamellen lebhaft an die

lebenden Desmophyllen. Dabei ist der Kelch ansehnlich comprimirt, wie die Oberansicht *o* darthut. Mag auch die Wirtelzahl etwas unsicher sein, so meine ich doch 14 Hauptrippen annehmen zu sollen, und da dazwischen je $1+2=3$ kleinere Wirtel stehen, so kämen $4.14=56$ Wirtel. Die Zellentiefe ist so bedeutend und eng, dass man meint, keine Axe zu haben. Als ich jedoch die Zelle zersprengte, fand ich innen *i* im Centrum *c* zwei Lappen, einen schmalern und breitern, welche die Stelle der Axe vertreten. An den Zwischenlamellen *l*, mitten in den vierzehn Räumen *i*, sitzen Zitzenförmige Anhängsel, die man wegen ihres glatten callösen Ansehens eher für Axentheile als für Kronen halten sollte. Darnach müsste die grosse langgestielte Zelle entweder bei Cyathinen oder Turbinolinen untergebracht werden. Während dieses grosse Exemplar mit der Abbildung in den Sitzungsberichten ziemlich gut übereinstimmt, ist fig. 99 mehr der alten Darstellung in Haidinger's Abhandlungen ähnlich. Der Stiel brach unten *u* weg, aber man kann daran die 14 Hauptrippen noch gut verfolgen. Der runde Kelch *o* ist offen, und lässt im Centrum einige krumme die Axe vertretenden Warzen sehen, umgeben von comprimirten Zitzen, die eine Krone zu vertreten scheinen, und die Mitte der vierzehn Zwischenräume einnehmen, worin $1+2=3$ kleinere Wirtel stehen. Die Ausbildung würde vielleicht regelmässiger sein, wenn nicht eine Missbildung vorkäme, die nach der grossen kreisförmigen Bruchfläche *b* zu urtheilen in einem dicken Horne bestand, zu welchem zwei der vierzehn Hauptwirtel verwuchsen, wie man aus den beiden Rippen in der Seitenansicht *s* schliessen kann. Glocker hatte in seiner Sammlung schon 1839 diese Abänderung Turbinolia Oppaviensis genannt, nach ihrem Fundort an der Oppa. Reuss gab bei seinem Exemplar auch 14 Hauptrippen an, blos das

Innere verstand er nicht zu reinigen, wie auch Römer, der aber 18 Hauptrippen fand.

Zweiter Haufen. Flabellaceæ, Wand mit einer deutlichen Hülle (épithèque) bedeckt.

25) **Flabellum** pavoninum tab. 179 fig. 100 nannte Lesson eine bei den Sandwichs-Inseln lebende Fächerform, die ich von Dana (United Stat. Exp. 1846 Zooph. 159 tab. 6 fig. 6) copire. Die tiefe schmale Zelle schliesst sich unten ohne entwickelte Axe, und klafft im Bogen, wie eine kleine Tasche. Die untere gerade Wand wuchs mit einer kleinen Spitze in der Jugend fest. Wirtelzahl unbestimmt. Es ist der Typus eines Speciesreichen Geschlechtes, das jedoch nur ins Tertiär, freilich mehr in geflügelten Kegelformen hinabreicht. Michelin Iconogr. 46 tab. 9 fig. 14 bildet aus dem Miocen von Turin ein Flabellum **extensum** ab, das man äusserlich von jener tropischen kaum unterscheiden kann. Andere neigen sich dann mehr zur comprimirten Kegelform, wie Flabellum **intermedium** tab. 179 fig. 101 Edwards Corall. II. 81 von Tortona, doch bleibt der Winkel durch Einfluss der Kantenflügel noch ein grosser. Der Zellenrand ist freilich meist verstümmelt, aber gerade das gewährt eine bequeme Einsicht in das Innere: in der Mitte zeigt sich statt der Axe eine glatte von einigen wenigen runden Löchern durchbohrte Rinne (x vergrössert), die sich entsprechend dem äussern Umriss wie ein Halbmond herumschwingt. Gewöhnlich kann man bestimmt $24 + 24 = 48$ Wirtel zählen, die ebensoviel viereckige Fächer bilden, in welche man mit der Nadel tief eindringen kann, zum Zeichen, dass keine Querlamellchen vorhanden sind. Achtundvierzig kleinste Lamellen sind in den Fächern kaum angedeutet.

Flabellum **avicula** tab. 179 fig. 102 Michelotti Spec. Zooph. dil. 1838 tab. 3 fig. 2 von Turin hat noch einen

wenig verletzten Zellenrand, aber da sie in einem harten sandigen Schlamme stecken, so hält es sehr schwer, nur die Hauptwirtel zu verfolgen, geschweige denn den Zellengrund ausfindig zu machen. Denn ob ich gleich 11 mm zum schmalen Boden hinabdringen konnte, so fand sich doch noch keine Spur von Schluss. Es scheinen $6+6+12+24=48$ bestimmt vorhanden zu sein, wovon die $6+6=12$ Hauptwirtel hoch über den Rand hervorragen. Diese Zahl ist auch in den äussern Rippen angedeutet, wovon auf jeder Seite *s* nur zwei Hauptrippen bis zur abgestumpften Spitze hinabreichen, während in den Schmalkanten dieselben Neigung zeigen, sich zu Flügeln zu entwickeln. Zierliche Anwachsstreifen zwischen den Rippen zeigen eine deutliche Hülle an. Wenn die Zellen zerbrachen fig. 103, dann wird der Verschluss der Axenregion *o* deutlicher, und mag auch das Zählen der Wirtel etwas unsicherer sein, so sieht man doch von unten *u*, dass die Anlage zur Zahl sechs eine ganz sichere ist.

Turbinolia **cuneata** tab. 180 fig. 1 Goldfuss Petref. Germ. 108 tab. 37 fig. 17 von Tortona ist der vorigen zwar noch sehr verwandt, doch sind an unserm Exemplar die Rippen weniger ausgebildet. Goldfuss l. c. 15. 9 hat übrigens den gleichen Namen nochmals auf eine Form aus den Pyrenæen angewendet. Die untere Spitze ward seitlich etwas verletzt, auch der Oberrand verbrochen, doch ist die Einsicht in das Innere der Zelle *o* vollkommen: man zählt 24 Hauptwirtel mit rauhen Warzen auf den Flanken, in deren Zwischenräumen bald 1 bald $1+2=3$ kleinere Wirtel angedeutet sind. Den Zellengrund nimmt eine wirre durchlöcherte Masse ein. An verletzten Theilen der Wand kann man auch zwischen den Wirteln *w* unregelmässige Löcher übereinander sehen, die das Verwachsen der innern Wirtelränder mit der Axensubstanz beweisen.

Unter den ältesten Formen zeichnet sich Flabellum **vaginale** tab. 180 fig. 2 im Eocen von Biarritz Michelin Iconogr. 271 tab. 63 fig. 3 durch seine Schlankheit aus, wie unsere Copie zeigt. Aber die Flügel auf den Kanten verrathen sie, und über den Rippen nimmt man deutliche Anwachsstreifen wahr. Cloisons peu nombreuses.

In warmen Meeren leben eine Reihe zierlicher Formen mit Stacheln auf den Kanten, wovon ich einige nach Edwards (Ann. Sc. nat. 3. Ser. IX tab. 8) copire: Flabell. **spinosum** tab. 180 fig. 3 Edwards IX. 271 tab. 8 fig. 4 von der Chinesischen Küste hat zwei lange schiefe Stacheln und ist stark comprimirt. Der Winkel zwischen den scharfen Seitenkanten erreicht fast 90°. Vierundzwanzig Hauptlamellen stechen hervor, die gestielte Ansatzfläche klein. Dieselbe ist bei Flabell. Oweni fig. 4 Edwards IX. 279 tab. 8 fig. 9 von den Philippinen gross, welche in Folge dessen sehr kurz werden, aber die ähnlichen Stacheln beibehalten. Fl. **aculeatum** fig. 5 Edwards IX. 272 tab. 8 fig. 3 ebenfalls von den Philippinen mit einem Winkel von 60° hat jederseits zwei kräftige Stacheln, die sich endlich bei Flabell. Candeanum fig. 6 Edwards IX. 278 tab. 8 fig. 13 aus dem Chinesischen Meere auf drei vermehren. Auch die schöne Turbinolia **rubra** tab. 180 fig. 7 Quoy et Gaimard Voy. Astrolabe Zoophyt. 188 tab. 14 fig. 5—9 von Neuseeland, welche ich verkleinert mit dem Thiere copire, hat man zum Flabellum gesetzt, obwohl sie das ganze Leben mit breiter Basis an äusseren Gegenständen festhaftet. Wenn wir die vielen andern Species übergehen, die sich im Ganzen auf 47 belaufen, so gelangen wir wieder zu einem einzigen Vertreter

26) **Rhizotrochus typus** tab. 180 fig. 8 Edwards Ann. Sc. nat. IX. 282 tab. 8 fig. 16 von Singapore, der mittelst cylindrischer Wurzeln (ῥίζα) sich an fremde Gegenstände

heftet. Sie bilden elliptische Kelche mit schmaler Vertiefung im Grunde, worin aber, wie bei Desmophyllum pag. 948, keine Spur von Axe stecken soll. Man hätte sie daher sehr gut dort unterbringen können. Dagegen hat

27) **Placotrochus lævis** tab. 180 fig. 9 Edwards Ann. Sc. nat. IX. 283 tab. 8 fig. 15 von den Philippinen wieder eine lange Platte (πλάξ) zur Axe. Statt der Stacheln sind nur schmale Flügel angedeutet, die Ansatzfläche breit, sonst der Habitus ganz wie bei Flabellum.

28) **Blastotrochus nutrix** tab. 180 fig. 10 Edwards Ann. Sc. nat. IX. 284 tab. 8 fig. 14 von den Philippinen. Einzige Species. Unterscheidet sich vom Flabellum durch die Jungen, welche aus der Wand hervortreten, aber bald wieder abfallen und für sich leben sollen. Reuss pag. 920 hat darnach sein analoges Blastocyathus gebildet. Bei so unbedeutenden Verschiedenheiten müssen sich freilich die Genera ins Unendliche vermehren.

Wie leicht man solche Zersplitterungen nimmt, will ich an einigen Beispielen beweisen: **Brachytrochus** Speyeri tab. 180 fig. 11 (Copie) Sitzungsber. Wien. Akad. 1864 Bd. 50. 1 pag. 619 tab. 6 fig. 2 aus dem Oligocen von Nieder-Kaufungen im Casseler Becken gründete Reuss auf das kleine winzige Bruchstück; 5 mm breit wollte er 6—8 Hauptlamellen beobachten. Aehnlich unbedeutend ist **Stylotrochus** arcuatus tab. 180 fig. 12 Fromentel Paléontol. franç. terr. crét. pag. 202 tab. 8 fig. 3 aus der obern Kreide über den Hippuriten von Bausset, ein winzig gestreiftes Hörnchen mit ungefähr 12 grossen Wirteln, wie es die Copie *x* zeigt. Die runde Axe im Centrum veranlasste den Namen, während **Epitrochus** primus tab. 180 fig. 13 l. c. 199 tab. 7 fig. 2 aus dem Cenoman bei Yvre-l'Evéque nach dem breiten Anwuchs benannt wurde. Die Axe ist hier wieder gebündelt

umstrahlt von 6 + 6 + 12 = 24 einfachen Wirteln (*y* vergrössert). In Italien schied Seguenza einen

Conotrochus typus tab. 180 fig. 14. 15 im Miocen von S. Agata bei Tortona, der einem Ceratotrochus durchaus gleichend sich blos durch die äussere Hüllsubstanz unterscheiden soll. Man sieht daher oben am Rande keine Kerbung. Reuss (Denkschr. Wien. Akad. XXXI. 226 tab. 3 fig. 10—12) beschrieb sie auch aus dem Tegel von Porzteich bei Nikolsburg. Mir wurden aus Italien zweierlei gesendet: fig. 14 war schwer aus dem Sande zu befreien, doch kamen beim vorsichtigen Kratzen 6 + 6 + 12 + 24 = 48 Wirtel (*x* vergrössert) auf das Bestimmteste zum Vorschein. Etwas tiefer traten im Centrum sechs Wärzchen hervor, welche den Wirteln zweiter Ordnung correspondiren. Dazwischen scheinen wieder sechs kleinere Kalkpünktchen zu liegen, von denen ich aber nur drei entblössen konnte. Das Centrum ist leer, nur am Rande treten zwei Pünktchen unregelmässig hervor. Man kann sich hier ganz wohl fragen, soll man den Kreis für Kronen oder Axen halten. Ganz anders macht sich die sonst so ähnliche fig. 15: die Axe (*y* vergrössert) bildet hier einen hervorragenden Haufen von regellosen Stäben und gekrümmten Lamellen, darum strahlen die 48 Wirtel, die meist auch etwas Gekrümmtes und Zackiges an sich haben. Wie genau die Anlage der Sechszahl ist, zeigt die Bruchfläche unten, welche schon sehr bestimmt 6 + 6 = 12 Wirtel zählt. Wie ähnlich äusserlich Turbinolia **cylindrica** tab. 180 fig. 16 ist, mag die Seitenansicht *s* zeigen. Ich habe das Bruchstück vor vielen Jahren an der Superga bei Turin selbst aufgelesen, und für die schöne Abbildung von Michelet Icon. 38 tab. 8 fig. 15 von derselben Fundstelle gehalten. Hier kann man die 48 Rippen aussen ziemlich sicher zählen, und dazwischen sind Reihen von Grübchen (*R* vergrössert) so deutlich, dass

man sie für Perforatæ halten sollte. Das Loch auf dem Querbruch *q* rührt von einem Schmarotzer her. Die Wirtel (*z* vergrössert) sind zu einer compacten Gruppe verwachsen, welche ich nicht bestimmt zu entziffern vermag, die dicken Kalkstrahlen zeigen alle innen eine markirte Linie. Edwards ging aber noch weiter, und machte aus einem einzigen Geschlechte mit einer einzigen Species die

II. Familie Dasmidæ.

Dasmia Sowerbyi tab. 180 fig. 17 Edwards Palæontogr. Soc. V tab. 4 fig. 4 aus dem Londonclay von Highgate gab dazu den Anlass, welche Sowerby Transact. Geol. Soc. 1834 V. 136 tab. 8 fig. 1 zum Desmophyllum gestellt hatte, weil die Axe fehlt. Die wenig comprimirte Zelle zeigt aussen nackte Rippen von unbestimmter Zahl (17—22), und wurde daher anfangs Pseudoturbinolia genannt, aber die Rippen bündeln die Wirtel aussen zu drei, wie es die vergrösserten Stücke *S* von der Seite und *O* von oben klar machen. Die Wirtelflanken sind mit Stacheln besetzt, alles liegt frei und durchsichtig da, namentlich fehlt es auch an Querlamellchen, wie es ja die ächten Turbinolien erfordern. Später hat zwar Fromentel eine Dasmia neocomiensis Paléont. franç. terr. crét. 161 tab. 5 fig. 1 aus dem untern Neocom von St. Dizier (Haute-Marne) abgebildet, aber das ist ein ganz anderes hier gar nicht hingehöriges Ding mit einer dicken Wand und 48 Rippen.

Von dieser gezwungenen Familie abgesehen, gewähren die beiden Abtheilungen der ersten die angenehme Erleichterung, dass man bemüht war, die Cyathinen durch cyathus, und die Turbinolinen durch trochus anzudeuten, und daran soll man zukünftig festhalten. Wie schwer das jedoch oft werden kann, will ich an einigen Beispielen aus dem miocenen

Tegel von Rudelsdorf bei Landskron tab. 180 fig. 18 —23 zeigen, womit sich Reuss (Haidinger's Naturw. Abhdl. 1848 II, Sitzgsber. W. Ak. 1860 Bd. 39 pag. 207, Denkschr. Wien. Akad. 1872 Bd. 31 pag. 197) wiederholentlich beschäftigte. Am leichtesten und sichersten war mir **Thecocyathus velatus** fig. 18 Denkschr. Bd. 31 pag. 219 tab. 2 fig. 5—7 nach seiner schlanken Form zu bestimmen. Er hat unten eine mittelgrosse Anwachsfläche. In der etwas elliptischen Mündung (*x* vergrössert) zählt man ganz bestimmt 24 abwechselnd grössere und kleinere Wirtel mit rauhen Stacheln. Das Centrum nehmen unregelmässige Warzen ein, was davon nun aber zu den Kronen gehöre, darüber findet eben die Unsicherheit statt, doch glaube ich, dass zwei Kronen da sind, wie ich es etwas ideal gezeichnet habe. Er hat eine schuppige Hülle (*y* vergrössert) mit unregelmässigen Knötchen. Keine der dreierlei Abbildungen bei Reuss (Denkschr. 2. 5—7 und Haid. 1. 14. 15) stimmt genau. Nur der Fundort kann uns überzeugen. **Paracyathus firmus** fig. 19 Denkschr. XXXI. 218 tab. 3 fig. 4. 5 bildet kurze Cylinder mit breiter Ansatzfläche, nur hin und wieder überzieht eine quergestreifte Hülle die äussern Rippen. Die flache Zelle ist sichtlich nach der Sechszahl eingetheilt, aber statt sieben sind zweimal nur fünf Wirtel in jedem Sextanten, so dass im Ganzen vier Wirtel ausfallen, und blos 44 Wirtel herauskommen. Die sieben Wirtel in den vollen Sextanten gruppiren sich zu einem Mittelwirtel zweiter Ordnung und zwei dreizinkigen Gabeln. Wenn zwei Wirtel ausfielen, rückten die Mittelwirtel zur Seite, und nur eine dreizinkige Gabel konnte sich ausbilden. Das Centrum nimmt blos eine einzige etwas längliche Warze ein, denn was etwa von Knötchen darum zum Vorschein kommt, gehört sichtlich zu den auf ihrer Hochkante geknoteten Wirteln. Eine solche Zelle stimmt nun freilich

wenig mit Denkschrift 3. 4. *b*, etwas besser schon mit Sitzungsber. 1. 3, am besten noch mit Haid. Nat. 1. 13. *c*. Aber wo bleibt dann der Cyathine?

Thecocyathus **microphyllus** fig. 20 Denkschr. XXXI. 220 tab. 19 fig. 1 würde nach Grösse und Form gut stimmen, denn mit breiter Fläche angewachsen sind die knotigen Rippen oben mit einem Hüllbande umgeben, über welches die Zähne so eben noch hervorragen (*y* vergrössert). Auch weicht unsere Kelchzeichnung (*x* vergrössert) gerade nicht wesentlich ab, nur dass wir in seltener Regelmässigkeit $6+6+12+24=48$ rauhe Wirtel zählen, während bei Reuss mehrere ausfallen. Mögen auch die Kronen minder deutlich bei unserer Figur sein, so sind doch in dem centralen Haufwerk öfter einzelne pali sehr bestimmt angedeutet. Fig. 21 stimmt der Form und Grösse nach ausserordentlich gut mit Thecocyathus velatus Reuss Denkschr. XXXI tab. 2 fig. 7, doch nehme ich Anstand, ihn mit der schlanken fig. 18 zusammen zu werfen. Da die Ansatzfläche *u* sich kreisförmig ausbreitet, und in der Mitte der Seite *s* eine sichtliche Einschnürung stattfindet, so gleicht sie einem zierlichen Römer. Von den Sextanten sind nur die beiden untern vollzählig, in den übrigen schlug je eine Gabel fehl, aber in symmetrischer Weise. Dadurch kommt eine Aehnlichkeit mit fig. 19, aber um die centrale Papille lagern sich sechs weitere den Sextanten entsprechende Knoten. Stellenweis sind sogar in den loculi Querlamellchen angedeutet, die freilich gar nicht bei Turbinoliden vorkommen sollten. Ziemlich gut stimmt

Caryophyllia **crispata** fig. 22 Denkschr. XXXI. 210 tab. 20 fig. 1, nur ist unsere kürzer, sie umfasste mit ihrer Unterseite eine glatte Röhre. Die Axenregion nehmen zwei deutliche Papillen ein, alle übrigen Knoten scheinen zwei Kronen anzugehören, wie wir es bei Trochocyathus pag. 921

finden. Auch blieb hier wie dort, wo Wirtel fehl schlugen, die Gruppirung symmetrisch. Wahrscheinlich gehört fig. 23 noch dazu, wenn man auch 19 + 19 Wirtel zählt, wovon die eine Hälfte nur ganz klein angedeutet ist. Die andere Hälfte reicht auch verschieden dick an das Warzenreiche Centrum heran. Von

Steinkernen führe ich nur die Turbinolia **Brennensis** tab. 180 fig. 24 aus den mitteltertiären Sandsteinen von Lautschitz bei Brünn an. Da die Ausfüllung vom Kelche aus in die Höhlen dringt, so ist eine Bestimmung des speciellen Geschlechtes im Allgemeinen nicht möglich. In der Ansicht von unten *u* kommen sechs breite Furchen zum Vorschein, welche den Hauptwirteln (*1*) entsprechen; die Furchen der Wirtel (*2*) zweiter Ordnung sind viel schmaler, reichen aber doch bis zum Gipfel, und erzeugen mit vorigen zwölf Bündel, wovon jedes durch die dünnern Furchen 3—5ter Ordnung in zwei Gabeln getheilt wird, wie es der vergrösserte Sextant *x* darlegt. Alles das ist so klar ausgedrückt, dass man auf dem schwachknotigen Rücken der 48 Platten noch schwache Längslinien nach oben angedeutet sieht, die weiteren 48 kleinsten Wirteln entsprechen. Es sind also Delomeri im besten Sinne des Wortes. Da man nun ferner ganz genau sieht, wann die Furchen sich einsetzen, so können sie als Prüfstein für das Milne-Edwards'sche Gesetz pag. 368 dienen. Man wird sich dann ohne embryonale Untersuchungen überzeugen, dass man die Sache nicht zu streng nehmen darf, denn in unserm vergrösserten Sextanten setzten sich die Wirtel 5 5 früher ein als die 4 links, während die 4 rechts ihnen vorangiug; und anders ist es wieder in den andern Sextanten, doch will ich darauf nicht weiter eingehen, da für uns die Frage keinen praktischen Werth hat. Im

ältern Tertiär tab. 180 fig. 25—47, wo die Korallen

von harter Gebirgsmasse durchdrungen sind, hält es oft schwer, die Turbinoliden von den Einzelzellen der Astræiden, welche Querlamellchen (traverses) haben, sicher zu unterscheiden, zumal da der Zellenboden am unzugänglichsten zu sein pflegt. Einige davon sind längst bekannt, wie die

Turbinolia **sinuosa** fig. 25—30 Alex. Brongniart Mém. terr. calcareo-trapp. du Vicentin 1823. 86 tab. 6 fig. 17, welche namentlich auch bei Nizza und Grasse (Var) in Menge und Mannigfaltigkeit liegen. Die schöne Form bei Parkinson Organ. Rem. 1808 II. 34 tab. 4 fig. 4 stammt wahrscheinlich daher, wie die kleinen Nummulithen darauf verrathen, dasselbe sieht man auch auf den Bildern von Michelin Icon. tab. 61. 62 etc. Beim Herausarbeiten machen uns gerade diese kleinen Dinge und die hellen Quarzkörner im grauen Mergel zu schaffen. Edwards Corall. II. 35 stellte sie mit Bestimmtheit zum Trochocyathus, andere dagegen zur Montlivaltia. Man könnte auch an Trochosmilien denken, doch will ich hier nichts entscheiden, sondern nur zur Beurtheilung übergeben:

Fig. 25 von St. Vallière nordwestlich Grasse hat unten schon bei der Ablagerung die Spitze verloren, zeigt am Vorderrande die characteristische Falte, wornach sie Michelin Icon. 269 tab. 61 fig. 7 Turb. bilobata nannte. Die Tiefe der Mündung *o* zeigt einen schmalen Schlitz, wie Desmophyllum pag. 948, an dessen Rande die $24+24=48$ Hauptwirtel absetzen. Die Wirtel zeigen, trotzdem dass sie stark abgekratzt werden mussten, undeutliche Querlinien (*L* vergrössert). In den vierundzwanzig Feldern liegen je $1+2+4=7$ Lamellen, so dass bei vollzähligen 192 Wirtel herauskommen würden. Die feinen Rippen aussen (*x* vergrössert) erscheinen paarig, mit zierlichen feinen Knötchen. Die Flanken der Lamellen haben Wärzchen.

Fig. 26 von St. Vallière bildet eine schöne Kegelgestalt, ähnlich der bei Parkinson l. c. 4. 4, die untere Spitze zeigt wahrscheinlich eine kleine Anwachsfläche. Auch hier fand ich nichts im Schlitze *o*, wohl aber lassen sich die 24+24=48 Hauptlamellen fast alle am Rande des schmalen Schlitzes zählen, während die 48 kleinern Zwischenlamellen nur auf dem Kelchrande verfolgbar sind. Ausserdem sieht man aber noch 96 kleinste namentlich ausserhalb über den Rippen, so dass im Ganzen wieder 192 noch bestimmter als vorhin verfolgt werden können. Daher fällt die Ungleichheit der Rippen (*y* vergrössert) nach oben auf der Aussenseite sehr auf, wo regelmässig grosse mit kleinen abwechseln, während tiefer unten sie sich unter einer Hülle verstecken.

Fig. 27 von St. Vallière gleicht einer quer durchgeschnittenen Pflaume (semiprunum). Da sie stark verletzt war, schliff ich sie oben an, wobei ein freies Centrum zum Vorschein kam, welches von 12 kolbenartigen Hauptwirteln umlagert scheint, wovon die in der Symmetrieebene links und rechts feiner sind, als die übrigen zehn. Freilich wird sonst noch viel Unregelmässiges und Verworrenes sichtbar, doch hebt sich das Organische zu schlecht vom Gestein ab, als dass man Sicherheit erwarten dürfte. Dagegen sind die Rippen aussen scharf und gleich dick, ich zähle etwa 80, nur hin und wieder schieben sich noch kleine ein, die aber gewöhnlich nach oben verschwinden. Unten ragt ein kurzer Zitzen hervor. Fig. 28 ist grösser aber ähnlich gestaltet, wenn auch weniger rund. Mühsam suchte ich 8 mm in den Kelch einzudringen, wie die punktirte Linie darthun soll, aber ich erreichte keinen Grund. Ich sägte die Zelle nun quer durch *q*, da kam ein undeutliches Gewebe schnirkelförmig und mit Punkten im Centrum (*C* vergrössert) zum Vorschein, aber nicht sonderlich deutlich. Ich zähle auch

hier etwa 80 Rippen, womit die 20 Hauptwirtel auf dem Querschnitt stimmen würden, doch ist das wohl nur ein zufälliges Zusammentreffen.

Fig. 29 von St. Vallière führt uns wieder ins andere Extrem, der zierliche Kreisel mit scharfer Spitze ist auf beiden Breitseiten gebuchtet und stark comprimirt. Vergeblich suchte ich auf dem schmalen Grunde *o* irgend einen Anhaltspunkt zu finden. Am unverbrochenen Oberrande wechseln die grössern und kleinern Rippen (*x* vergrössert) zierlich miteinander ab, verschwinden dann aber unten in einer callösen Oberhaut. Verhältnissmässig noch stärker comprimirt und gebuchtet ist die Oberansicht von fig. 30, ich konnte hier die Wirtel im Grunde so weit verfolgen, dass sie sich in der Mittellinie fast berührten, aber von Axensubstanz war wenigstens nichts Sicheres zu finden.

Turbinolia **cyclolitoides** tab. 180 fig. 31. 32 von St. Vallière hiessen die flachern, die noch flacher als die Abbildungen bei Michelin Icon. 268 tab. 61 fig. 9 sind. Edwards Corall. II. 36 führte sie bei Trochocyathus auf. Die Wirtel in fig. 31 sind sehr zart, aber von unbestimmter Zahl. In der Mitte konnte ich eine elliptische Scheibe befreien, die sicher in ihrem Umriss, aber unsicher nach ihrer Bildung ist, doch möchte man sie (*C* vergrössert) für verwachsene Säulchen halten. Die Aussenseite ist mit Callus bedeckt, der mit einer zierlichen Spitze beginnt. Fig. 32 sieht schon wieder anders aus, das Centrum (*C* vergrössert) nimmt hier einen runden Kreis ein, der ebenfalls ein Häufchen von Säulen zu sein scheint. Die Aussenseite ist mit markirten Rippen geschmückt. Doch ist alles so fest in harten sandigen Schlamm gehüllt, dass von Klarheit kaum die Rede sein kann. Etwas besser sind wir im

Vicentinischen tab. 180 fig. 33—47 daran, wo grosse Massenanhäufungen vorkommen, wie wir sie heute wohl im

Rothen Meere, aber keineswegs im Mittelmeere mehr finden. Gleich der prächtige **Trochocyathus cornutus** fig. 33 Reuss Denkschr. Wien. Akad. XXXIII. 6 tab. 38 fig. 13 von S. Giovanni Ilarione gehört durch die Art seiner markirten Rippen zu den schönsten Einzelzellen. Unser grosses Exemplar zählt 20 etwas ungleiche Hauptrippen mit welligen Verdickungen, wozwischen $1+2=3$ feinere (*R* vergrössert) Rippen Platz nehmen. Aehnlich beschaffene bognigte Querlinien erzeugen darauf unregelmässige Felder. Wenn sich alles gut entwickelte, so gäbe das $20+20+40=80$ Wirtel. Die Zelle *o* ist schön elliptisch, und hat im Centrum eine längliche Vertiefung mit undeutlich schnirkelförmigen Linien. Doch hält es in dem weisslichen harten Kalke schwer, von dem genauen Verlaufe eine richtige Vorstellung zu bekommen. Unten zerbrach das schöne Horn, heilte aber wieder, so dass man meint eine unvollkommene Proliferation zu sehen. Verlassen uns die äussern Kennzeichen, so tritt grosse Unsicherheit ein. So kann ich fig. 34 nur bei Leptophyllia **abbreviata** Reuss Denkschr. XXXIII. 36 tab. 44 fig. 8 unterbringen. Die unten angewachsene Zelle breitet sich oben plötzlich aus, und ist aussen mit feinen Rippen versehen. Die halbmondförmige Bruchfläche links zeigt, dass die Wand zeitig sehr dick verkalkte. Obwohl das Centrum (*C* vergrössert) tief offen steht und blos mit weichem Gebirge erfüllt war, so fand ich darin doch keine sichere Ausfüllung von Axenspuren, blos zwölf Hauptrippen gehen an den Rand heran, und mögen sich in der Tiefe vereinigen. Diese zwölf Hauptfelder sind mit $1+2+4=7$ oder $1+2+4+8=15$ Zwischenwirteln erfüllt, was in voll entwickelter Zahl 192 Wirtel gäbe, wovon aber nur die Hälfte ganz klein am äussersten Rande auftritt, und die zahlreichen feinen Rippen aussen auf der dicken Wand erklärt. Fig. 35 mit ver-

brochenem Zellenrande scheint nicht wesentlich abzuweichen, aber hier konnte ich mit Kratzen des weissen Kalkes zum Ziele kommen: das schmale längliche Centrum (*C* vergrössert) ist auch hier von zwölf Hauptwirteln umstellt, die aber im Grunde sieben Säulchen zwischen sich nehmen, wovon die drei mittlern durch Grösse sich auszeichnen. Da nun nirgends eine Spur von Querlamellchen sichtbar wird, so muss man sie wohl bei den Turbinolinen und nicht bei den Lithophylliaceen unterbringen. Wahrscheinlich hat sie Reuss Denkschr. XXVIII. 141 tab. 1 fig. 9 unter Leptaxis elliptica gemeint. Ich greife aus den zahllosen hier hergehörigen Einzelzellen noch

Turbinolia **callosa** tab. 180 fig. 36 aus dem Oligocen von Castelgomberto heraus, um mit dem Namen auf die schwielige Beschaffenheit der Wirtel hinzudeuten. Das Gebirge in den Hohlräumen war ziemlich weich, aber stellenweis hatten sich schmarotzende Platten von Bryozoen aufgelagert, und die Wirtel sogar in ihrem Wachsthum behindert. Nach der Dicke um das Centrum (*C* vergrössert) wird man wohl 12 Hauptwirtel annehmen dürfen, wenn auch einer davon etwas zurück tritt, dabei ist die kräftige Zelle nach der Medianlinie verlängert, die darin liegenden Wirtel zeichnen sich vor den übrigen durch Dünne aus. In der elliptischen Vertiefung steht eine kräftige einfache Axe, das würde äusserlich zum Stylotrochus pag. 954 passen, aber dann würde das beengte Geschlecht wieder sehr heterogene Dinge umfassen. Nach den feinen Randrippen in der Ansicht der Schmalseite *s* darf man eine Masse feinster Wirtel erwarten, allein dieselben sind kaum sicher zwischen den grössern klar zu legen. Auch von den grössern Zwischenwirteln werden mehrere am Innenende kolbig, aber ohne bestimmte Regel.

Am Monte Grumi bei Castelgomberto im Vicentinischen

finden sich Massen von Formen, die sich wegen ihrer ins Endlose gehenden Varietäten kaum bestimmen lassen. Selbst wo es sich um eine der Hauptfragen dreht, ob sie Querlamellchen haben oder nicht, fängt man häufig an zu schwanken, geschweige dass man nach unvollkommenen Abbildungen Sicherheit bekommen könnte. Ich will daher an einigen Beispielen noch die Schwierigkeiten erläutern:

Cyathophyllia **annulata** tab. 180 fig. 37 nannte Reuss Denkschr. Wien. Akad. XXVIII. 170 tab. 1 fig. 10 einen kurzen Kreisel, den er mit dem Liasischen Geschlechte von Fromentel (Paléont. franç. terr. jur. pag. 86 tab. 18 fig. 1) in Uebereinstimmung zu bringen suchte, das damit freilich nur wenige Verwandtschaft hat. Später Denkschr. XXXIII pag. 28 tab. 43 fig. 3—5 und tab. 46 fig. 5. 6 erhob er sie zur Stephanosmilia, welche aber dem Trochocyathus ausnehmend nahe steht. Bin ich auch bei der unvollkommenen Darstellung meiner Bestimmung nicht sicher, so will ich mich doch des Namens bedienen. Die kurze Zelle hat einen schön elliptischen Umriss, worin sich 12 Wirtel durch Grösse auszeichnen. In den Zwischenräumen thun sich abermals zwölf hervor, die wenn sie zufällig dicker werden uns beim Zählen leicht irre führen. Sie hängen mit den feinern Zwischenwirteln auf das Engste zusammen, und verwachsen damit gewöhnlich zu einem nach aussen gabeligen Bündel, was dem Zählen einige Sicherheit gewährt. Das elliptische Centrum ist vertieft, und zeigt auf seinem Grunde ein zackiges Fadengewebe (x vergrössert), was sich in die zwölf Räume obiger Bündel etwas hinauf zieht, und vornehmlich mit $1+2=3$ Wirteln derselben verwächst. Fig. 38 hat zwar eine viel längere Gestalt, aber man sieht hier am untern starken Absatze rechts, wie sie in der Jugend von ganz gleicher Form war, unten hat sie einen breiten Absatz, und aussen sind die feinen Rippen mit Ringen von

Hüllmasse umgeben, welche den nicht selten Fingerslangen Stöcken ein gar zierliches Ansehen geben. Sie sind zugleich ein Hauptgrund, warum ich den Reuss'schen Namen wählte. Die Zelle oben *o* hat zwar scheinbar nur elf Hauptwirtel, aber das sind eben Fälle, wo man durch Zurückschlagen nur eines derselben leicht in Unsicherheit des Zählens geräth. Bei *y* habe ich einen solchen elftheiligen Sector vergrössert, um deutlicher zu zeigen, wie die Wirtelbündel zwischen den Hauptstrahlen mit der wirren Centralmasse *c* zusammen hängen. Wir haben im ganzen Bündel neun ungleiche Strahlen, die innen irregulär verwachsen, und auf der Hochkante gezahnt erscheinen, was zum Theil mit Wärzchen auf den Wirtelflanken zusammen hängt. Eine schwierige Frage ist noch die, ob sie eine Corona haben, da allerdings oft eine Theilung an erhaltenen Hauptwirteln beobachtet wird, wie ich das an mehreren Stellen andeutete. Lehrreich ist in dieser Beziehung die kleine fig. 39, wo jeder der erhaltenen 12 Hauptwirtel eine tiefe Bucht zeigt, wie es *z* von der Seite vergrössert darstellt. Wir hätten daher einen **Cricocyathus** (κρίκος Ring), dessen Vielgestalt bei Castelgomberto uns in Staunen setzt. Wer ihre mannichfachen Uebergänge sorgfältig verfolgt, gelangt bald zur Ueberzeugung, dass auch die comprimirten Exemplare fig. 40 dazu gehören, obwohl im Centrum jegliche Wirrmasse zu fehlen scheint. Aussen sind dagegen die Ringe um so markirter, wie man schon von der Schmalseite *s* gewahrt, und obgleich das Reinigen und Zählen der Zelle *o* schwer wurde, so sieht man doch auf den meisten der 12 Hauptwirtel einen tiefen Schnitt. Die Ansatzfläche unten ist immer ziemlich ausgeprägt.

Die Kronen entwickeln sich bei gewissen Stücken tab. 180 fig. 41. 42 so auffallend, dass man an einen Cyathinen auf das Bestimmteste denken möchte: fig. 41 zeigt

auf der flachen Oberseite *o* nicht blos mitten in den 12 Hauptlamellen tiefe Schnitte, sondern dazwischen sind nicht selten sogar noch drei Wirtel damit versehen, die sich freilich im Schlamme gar leicht verbergen. Die wirren Zacken im vertieften Centrum fehlen nicht, und besonders deutlich gibt sich die Anwachsfläche *u* zu erkennen, die einem unebenen Tuche gleicht, mit allerlei Blasen, von welchen die centrale sich durch Grösse auszeichnet. Fig. 42 zeigt diese Krone auf der untern Zellenhälfte *o* am vollkommensten, obwohl sie oben durch Druck entstellt ist. Dieser Druck von aussen musste schon bei Lebzeiten die Missbildung hervorrufen. Der Kelch ist nicht eben wie vorhin, sondern stülpt sich rings steil empor, während die Kronen flach das Innere decken. Auch die Regelmässigkeit des Centrums hat dabei gelitten. Die Wirteleinschnitte sind sehr breit, man kann ziemlich sicher $12 + 12 = 24$ Kronenblätter annehmen. Von der Seite *s* bildete ich nur die grössere Oberhälfte ab, um die markirten Ringe zu zeigen, das fehlende untere Stück ist dem vorigen ganz gleich, so dass wenn man sich darauf einen weitern Cylinder aufgewachsen dächte, man zu ganz ähnlichen Formen käme.

Die **Ringe** liefern auch noch für andere mitvorkommende Formen ein förmliches Wahrzeichen, und da es jedenfalls practischer ist, nach solchen augenfälligen Merkmalen die Bestimmung zu treffen, so will ich noch einige

Cricotheca tab. 180 fig. 43—45 aus dem „Oligocen“ von Castelgomberto hinzufügen, worin die Endsylbe cyathus durch ein allgemeineres Wort Behausung (θήκη) ersetzt ist. Es sind schlanke vielgestaltige Zellen, deren Ringe sich etwas nach unten umstülpen: Cr. **gemina** fig. 43, in der Mitte breit gedrückt endigt sie oben *o* in zwei ungleichen Zellen, deren Wirtelzahl unbestimmt ist, jedem Wirtel entspricht aussen eine markirte Rippe. Einzelne Strahlen sen-

den seitlich Fortsätze aus, die namentlich im Centrum sich etwas verwirren. Zellenwand dick. Unten sind die beiden Zellen noch nicht getrennt. Cr. **trigona** fig. 44 ist mehr platter, beginnt unten rund, wird aber oben entschieden dreiseitig. Auch hier verbinden sich die Strahlen öfter miteinander, und verwirren sich im Centrum, doch ist die Sache schwer verfolgbar. Unter den Ringen sind die Rippen öfter deutlicher und zahlreicher, als weiter nach der Mitte hin, was den Ringen die Bedeutung von Ruheperioden gibt, wo die Zellenränder sich ausbildeten, um dann wieder plötzlicher empor zu schiessen. Fig. 45 bilde ich nur die beiden Enden eines 4 cm langen Stockes ab, der oben *o* breit dreilappig endigt, und unten *u* zweizellig beginnt. Diese Anfänge gleichen vertieften Zellen, während das obere Ende flach abgeschnitten ist, daher muss wahrscheinlich die Stellung umgekehrt sein, wofür auch der Steilabfall der Ringe spricht, dann wäre es eine Varietät von gemina, die sich nach oben verengte. Diese und zahllose andere Veränderungen führen uns allmählig zu faltigen Formen, die Reuss Denkschr. XXVIII tab. 3 Plocophyllia nannte, der aber die deutlichen Ringe fehlen. Eines der Hauptkriterien für die Stellung bleiben immer die Querlamellchen, die man an abgeschabten Stellen fig. 44. *i* zwar zu sehen meint, aber doch so undeutlich, dass sie sich mehr im allgemeinen Gewebe zu verlieren scheinen, und mit der Lupe viel weniger hervortreten, als ohne dieselbe. Zum Schluss noch die grosse

Coelosmilia elliptica tab. 180 fig. 46. 47 Reuss Denkschrift. XXXIII. 27 tab. 46 fig. 1—3 von Castelgomberto. Es sind grosse bizarre Zellen, deren ganzrandige Wirtel von unbestimmter Zahl hoch hervorragen, oder auch durch erlittenen Druck sich schuppenförmig übereinander lagern. Mag es auch schwer halten, sie vollständig vom weichen

Schlamme zu entblössen, so erkennt man doch bald, dass die etwas verdickten Anfangsspitzen ein Bestreben zeigen, quer über den Medianschlitz hinweg zu gehen, ohne auch nur eine Spur von Höhle (κοῖλος) zu hinterlassen. An gut erhaltenen Zellenrändern treten zwischen zwei kräftigern Wirtelzacken $1+2=3$ kleinere hervor. Das Aeussere pflegt roh und unbeständig zu sein, die Ringe sind jedoch nirgends mehr angedeutet. Ich will blos zwei Abänderungen mit dünnem Anfangsstiele, der freilich erst aus dem Gebirge herausgearbeitet werden musste, auszeichnen: fig. 46 hat einen schön elliptischen Zellenrand *o* mit zahlreichen gekrümmten und geschuppten Wirteln. Die Anfangsspitze von der Schmalseite *s* dargestellt gleicht durch ihre zwei dicken Krägen dem Halse eines Geiers, woran die runde Ansatzfläche *u* einen dünnen Callus zeigt; senkrecht von unten herauf (u^1) gesehen könnte man es für ein fremdartiges in der Mitte eingeschnürtes Crinoidenglied halten, was es aber nicht ist. Einen ganz ähnlichen Anfang zeigt das Füllhorn (cornucopia) fig. 47, nur ist das Säulchen noch schlanker, und man gewahrt auf der glatten Unterseite *u* (*U* vergrössert) schon Andeutungen von Wirteln. Die geschwungene Zelle *o* verengt sich nach der Oberseite auffallend. Die loculi zwischen den kräftigen hoch hervorragenden Wirteln lassen sich tief verfolgen, ohne dass man auf Querlamellchen stiesse, wir werden daher viel mehr an Desmophyllum tab. 179 fig. 96 erinnert, als an irgend etwas anderes. Ich hebe solche Beispiele geflissentlich hervor, um das Missliche der Geschlechtszersplitterung vor Augen zu legen. Kehren wir jetzt zur Systematik zurück, so folgt nun eine scheinbar sehr natürliche Gruppe, die

III. Familie Oculinidæ.

Lamarck (Hist. nat. anim. sans vertèbr. 1816 II. 283)

war der Begründer des Geschlechts, dessen neun Species Edwards Corall. II. 102 in sechs Geschlechter zersprengte, wozu ausserdem noch doppelt soviele neue kamen, die meist an den Endsylben helia pag. 743 erkannt werden. Es sind verzweigte Stöcke von fester callöser Masse (coenenchyme compacte), aus welcher die kleinen meist sechstheiligen Zellen gleich kleinen Augen hervorbrechen. Die Thierchen heben sich durch Verengung und allmählige Ausfüllung des Zellengrundes empor, daher pflegt der obere Zellentheil frei dazuliegen. Da die Aeste gern mit dicker Wurzel aufwachsen, so hat man sie von jeher gern mit Bäumchen (Lithodendron) verglichen. Man hüte sich vor Verwechselung mit der im Mittelmeere gemeinen Caryophyllia ramea (Dendrophyllia), die zu den durchbohrten gehört, wie Madrepora, deren dünne Zweige auch grosse Aehnlichkeit bekommen. Vergleiche hier, was ich schon bei den Jurassischen Oculinen pag. 737 erwähnte.

Erster Haufen. Oculinaceæ, cloisons inégales.

1) **Oculina virginea** tab. 172 fig. 22 pag. 748, der Jungfernkorall, Esper Pflanzenth. 1791 I. 112 tab. 14. Rauhe Oberfläche, aber markirte Rippen aussen um den Zellenrand. Innen auf dem Zellengrunde viel Papillen. Mit oculata des Mittelmeeres von Lamarck zusammen geworfen. Aus dem Eocen der Bracklesham-Bay an der Südküste Englands bildeten Edwards und Haime (Palæontogr. Soc. V tab. 2 fig. 2) eine Oculina **conferta** tab. 180 fig. 48 ab, die in Klumpen fremde Gegenstände überzieht, ganz ähnlich rauh ist, aber aussen um die Zelle keine Rippen zeigt. Ich würde darin gern die Eltern der heutigen tropischen erkennen. Wie freigebig man mit Geschlechtern ist, zeigt die lebende

2) **Trymohelia eburnea** tab. 180 fig. 49 Edwards Corall. II. 110 tab. *D.* 1 fig. 7, welche dick gestreifte Stöcke hat,

woraus die Zellen in ungleicher Grösse hervorbrechen, die 6 + 6 = 12 pali sind geblieben, aber die papillöse Columella scheint zu fehlen, statt dessen sehen wir ein Loch (τρύμη). Einzige Species von unbekanntem Fundorte.

3) **Cyathohelia axillaris** tab. 180 fig. 50 bildeten schon Ellis und Solander Zooph. 1786 tab. 13 fig. 5 aus dem Meere von Japan ab. Die Zellen brechen aus dem callösen Stocke in Bechern, die sich unten sichtlich verengen, paarweis hervor, am Grunde einer axillaren Mutterzelle. Die papillöse Axe umgeben von pali gleicht noch durchaus der von Oculina.

4) **Astrohelia Lesueuri** tab. 180 fig. 51 Edwards Corall. II. 112 tab. *D.* 1 fig. 8 brachte schon Lesueur aus dem Miocen der Walnut Hills von Nordamerika mit. Auf einem daumendicken schwach gestreiften Stocke brechen die Zellen regellos hervor, ohne pali und kaum mit rudimentärer Columella (*y* vergrössert). Cloisons denteleés. Schon Goldfuss Petref. Germ. 1829 pag. 23 tab. 30 fig. 6 bildete eine noch viel dickere palmata aus dem Miocen der Chesapeakbay in Maryland ab, von der ich fig. 52 (*z* vergrössert) blos eine Zelle abbilde, um den verschiedenen Zellenbau zu zeigen. Da nach den Abbildungen die Grundmasse Poren hat, so nannte sie Goldfuss Madrepora. Andererseits lässt sich die Grenze nach der Cladangia kaum ziehen.

5) **Sclerohelia hirtella** tab. 180 fig. 53 Ellis und Solander Zooph. tab. 37 bildet bei der Insel St. Helena ansehnlich festgewurzelte Bäumchen, wovon ich blos eine Endspitze copirte. Aus der festen Masse brechen die hochlamellösen Zellen meist alternirend hervor, sind innen mit einer papillösen Columella (cichoracée) geziert, welche nur eine Krone umkränzt, die von den Wirteln zweiter Grösse sich abzweigt, 6 + 6 + 12 = 24 Wirtel.

6) **Synhelia Sharpeana** tab. 180 fig. 54 Edwards Palæon-

togr. Soc. V. 53 tab. 9 fig. 3 aus dem untern Chalk von Dover zeichnet sich durch confluente Zellen mit einer markirten stielförmigen Axe aus. Die Wirtel sind ganz in die Stöcke versenkt, und geben sich nur durch strahlende Rippen auf der Oberfläche zu erkennen, was ihnen ein eigenthümliches Aussehen gewährt, wie wir es auch bei Lithodendron gibbosum Goldfuss Petref. Germ. 106 tab. 37 fig. 9 aus dem Sandmergel von Bochum in Westphalen haben. Weniger passt Madrepora Meyeri pag. 826 dazu, die Edwards auch noch zum Geschlechte stellte.

7) **Acrohelia horrescens** tab. 180 fig. 55 Dana Unit. St. expl. Zooph. 392 tab. 28 fig. 1 von den Fidji Inseln, nach den scharfen (ἄκρος) Vorsprüngen der Wirtel genannt, von denen sich die Hauptwirtel im Grunde berühren, welcher offen weder Axe noch Krone zeigt, wie bei

8) **Lophohelia prolifera** tab. 180 fig. 56 Edwards Corall. II. 116 an der Norwegischen Küste. Sie bilden tiefe schmale Füllhörner, die mit einem Federbusch (λόφος) verglichen werden. Manche Varietäten haben so tiefe Zellen, dass man kaum auf den schmalen Grund sehen kann. Ohne die Originale hält es sehr schwer, sich durch die verschiedenen Abbildungen durch zu finden.

Fig. 56. *a. b* sind die Theile eines weissen rauhen Stockes, welchen ich Herrn Dr. Hahn danke, und der aus dem Mittelmeere stammen soll. Wahrscheinlich ist er schon im Museum Beslerianum 1716 Corallium immaturum genannt, denn die verzweigten Aeste bestehen aus einer compacten Masse, woraus die trichterförmigen Zellen mit etwas verdickten Rändern hervorsprossen. Im engen Grunde nimmt man nichts von Axensubstanz wahr, wohl aber heben sich sechs Hauptrippen bündelartig im Oberrande hervor, obwohl die Zahl der Zwischenwirtel unbestimmt ist. Die Abbildung von Ellis und Solander tab. 32 fig. 2 stimmt

vortrefflich, sie soll nach Lamouroux von Norwegen stammen. Eigenthümlich ist an unserem Exemplar *a* die kalkige Haut *h*, welche wie Flügel die beiden Nebenäste verbindet, wie die Ansicht von oben *o* verdeutlicht. An der untern grössten Zelle beginnt eine schmalere Spirallamelle, welche auf der Oberseite rechts neben dem Zellenrand deutlich gerippt ist. Die Zellen an der Endspitze *b* sind kleiner, und zeigen nichts von solchen Anhängen. Die grosse Abbildung bei Esper Pflanzenth. 1791 I. 104 tab. 11, von Pallas Madrepora prolifera genannt, hat längere Zellen, und bildet den Uebergang zu fig. 57. 58, welche ich unter dem Namen Thecosmilia prolifera von der Insel Barholmen im Christianiafiord bekam, wo sie gebleicht in einem dunkeln Letten 300′ über dem Meeresspiegel liegen, während die rosenrothen Bäumchen dort im Meere 900′ tief ihren Standort haben. Sie stimmen auffallend in ihrem ganzen Habitus mit der Indischen Caryophyllia anthophyllum Lamouroux Polyp. 49 tab. 29, welche Edwards Corall. II. 117 ebenfalls zur Lophohelia stellte, obgleich es an einer compacten Zweigmasse gänzlich fehlt, und die tiefen Zellen mit ihren verdünnten Stielen blos rasenförmig auseinander entspringen. Aussen sind auf der feinknotigen Wand vereinzelte Rippen zum Theil lamellös unregelmässig angedeutet. Fig. 57 zeigt die Proliferation ungewöhnlich schön, indem fast mitten aus dem Munde der Mutter eine kleinere Tochter hervorwuchs, die seitlich wieder zwei Enkel sprossen liess. Auf der Bruchfläche unten *u* (*U* vergrössert) sieht man, wie sich zu den zarten Wirteln Querlamellen gesellen, um den Zellengrund unregelmässig locker zu schliessen. Die Hauptzelle fig. 58 durch Nebenzellen an drei Punkten belastet beginnt unten *u* spitz; oben *o* liegt der Zellenrand zwar frei da, man kann zur Noth sechs Wirtelhaufen unterscheiden, aber den tiefen engen Zellengrund nicht sicher verfolgen: die Zelle gleicht

einem Trichter, an welchem sich die Wirtel in niedrigen Lamellen hinabziehen, überragt von vereinzelten grössern.

9) **Amphihelia oculata** tab. 172 fig. 15 Coralliaires II. 119. Ich habe schon oben pag. 737 ihrer gedacht, und die Axe von $6+6+12=24$ Strahlen umringt nachgewiesen. Die Sylbe Amphi soll an die Zweireihigkeit der Zellen erinnern, die wenigstens an jungen Endzweigen tab. 180 fig. 59 gewöhnlich alterniren. Im Querbruch (*Q* vergrössert) finden wir eine Centralzelle mit der Anlage von einer sechswirteligen Axe, umgeben von Anwachsringen, durch welche Radien scheinen; auf der Oberfläche (*x* vergrössert) zeigen sich zarte Furchen, die man im reflectirten Lichte schon mit blossem Auge wahrnimmt. Im Mittelmeere mit der rothen Edelkoralle aufgefischt hiess sie von jeher bei den Apothekern Corallium album oculatum, die Augenkoralle.

Im Miocenen Serpentintuffe an der Superga bei Turin kommen Bruchstücke von Oculinen in Menge vor. Die kleinen Endzweige fig. 60 darunter haben dieselbe Alternanz der Zellen und dieselbe Streifung (*x* vergrössert), blos die Zellen scheinen etwas tiefer zu sein. Michelin Iconogr. 13. 6 hiess sie daher Oculina virginea, dagegen erhob sie Edwards schon wieder zu einem besondern Geschlecht

10) **Diplohelia reflexa** tab. 180 fig. 61—64 Edwards Corall. II. 121, blos weil sie eine spongiöse Columella haben sollen, ein äusserst unsicheres und dabei schwer nachweisbares Merkmal. Die dicken Unterenden fliessen zwar maschenartig zusammen, allein das kann kaum Species begründen. Fig. 64 ist die Hälfte eines Klotzes mit engen Löchern und concentrischen Anwachsstreifen auf den Bruchflächen, woraus überall die verschiedensten Zellen hervorsprossen. Fig. 61 brach eine solche Zelle der Länge nach durch, man sieht da auf dem Grunde eine zitzenförmige

Axe, mit deren Basis die Hauptwirtel *1 . . . 1* ganz so zusammenfliessen, wie bei der lebenden oculata. Fig. 62 zeigt zwar an etwas vortretendem Rande 24 gleich grosse Wirtel, aber an der innern Zellenwand kann man sich doch von deren Ungleichheit überzeugen, die dann schon oben in fig. 63 sehr augenfällig hervortritt.

Den untern Theil der Oculinenstöcke finden wir oft durch callöse Masse sehr entstellt: so habe ich von Messina ein Stück tab. 180 fig. 65 mit der alten Etikette Oculina virginea Lamarck; zwei Löcher in der Seitenansicht *s* zeigen, dass sie nach Art der oculata verwuchsen, auch sind kleine Zellen darunter, die man dafür nehmen könnte; andere aber, besonders im Oberrande *c*, werden so gross, dass sie sich nur mit Lophohelia prolifera fig. 56 vergleichen lassen.

11) **Enallohelia compressa** pag. 744 tab. 172 fig. 14 und **elegans** pag. 746 tab. 172 fig. 16 gehören nach Nattheim. Die pag. 712 schon erwähnte

12) **Euhelia gemmata** tab. 181 fig. 1 aus dem Bathonien von Calvados liess d'Orbigny Prodrome I. 321 noch bei Enallohelia, man könnte sie aber wegen ihrer „Polypiérites subturbinés“ ebensogut Lophohelia tab. 180 fig. 56 heissen. Sie haben kleinere 24strahlige Zellen, die je zwei und zwei sich gegenüberstehen sollen, was aus der copirten Abbildung nicht recht einleuchtet. Fromontel führte aus dem Jura noch eine Psammohelia und Prohelia auf etc.

Von den massiven Stöcken der **Baryhelia** (βαρύς schwer) Corall. II. 125 aus der belgischen Tourtia mit sehr dicken Wirteln und hohlen Kelchen liegt keine Zeichnung vor, dagegen gehört unser Nattheimer

13) **Tiarodendron germinans** pag. 739 tab. 172 fig. 1 mit comprimirten ungleichwirteligen Zellen hier hin, man könnte es darnach auch Tiarohelia heissen.

Zweiter Haufen. Stylasteracea, cloisons égales.

14) **Axohelia myriaster** tab. 181 fig. 2 Edwards Ann. Sc. nat. 3. ser. XIII. 92 tab. 4 fig. 6 aus dem Indischen Meere bildet verwachsene Aeste, auf welchen die kleinen Zellen mit einer länglichen Axe (*x* vergrössert) und 12 überragenden Wirteln unregelmässig hervorsprossen. Ganz sonderbar ist die

15) **Cryptohelia pudica** tab. 181 fig. 3 Edwards Ann. Sc. nat. 3. ser. XIII. 93 tab. 3 fig. 1 von Neu Guinea gebaut. Sie bildet kleine Verzweigungen, worauf die gestielten Zellen einseitig hervorwachsen. Wie die Vergrösserung *x* zeigt, so haben dieselben einen Klappenartigen Fortsatz, der in seiner gebogenen Stellung einem Deckel gleicht, worunter das Thierchen sich wie unter einem Schirme bergen konnte. Denn nur die eine Seite (*y* vergrössert) zeigt einen Eingang mit unregelmässigen Wirteln. Es liefert das eine entfernte Analogie zu den gedeckelten Cyathophyllen pag. 409, die unter dem Namen Calceola lange zu den Brachiopoden gestellt wurden. Das Museum in Leyden besitzt aus dem Japanischen Meere eine

16) **Endohelia Japonica** Corall. II. 128, welche nach Art der Spalierbäume gewachsen die alternirenden etwa 1 mm grossen Zellen alle nach einer Seite kehrt. Die tiefe Mündung ist am Rande mit einer kleinen Zunge bewaffnet, was an Cryptohelia erinnert. Zahlreicher vertreten ist

17) **Stylaster** Corall. II. 128, welchen Gray aus der Amerikanischen Madrepora rosea Pallas (Esper Pflanzenth. tab. 36) machte. Zu dem gleichen Geschlechte gehört auch das Prachtexemplar von Oculina flabelliformis Lamarck bei Cuvier Regne anim. Zoophyt. tab. 83. *bis* von der Insel Bourbon. Stylaster **gracilis** tab. 181 fig. 5 Edwards Ann. Sc. nat. XIII tab. 3 fig. 4 aus dem heutigen Meere unterscheidet sich davon wohl nur unwesentlich. Die kleinen

rauhen Bäumchen treiben nach allen Seiten Zweige, aus denen die gezackten öfter etwas gestielten Zellen regellos hervorbrechen. Aus der Mündung der schwer zählbaren Wirtel tritt im tiefen schmalen Grunde eine zitzenförmige Axe (*x* vergrössert) hervor, welcher das Geschlecht seinen Namen dankt. Oefter verkrüppeln dieselben, und lassen blos Kämme und andere Rauhigkeiten (*y* vergrössert) zurück, denen man es aber sofort anmerkt, dass sie mit der Zellenbildung irgendwie zusammenhängen. Auf den ersten Anblick sollte man meinen, unser Bäumchen müsste unten *u* eine Anwachsfläche haben, allein das ist nicht im Geringsten der Fall, sondern die Stelle wird in ganz gleicher Weise mit rauhen Zellen überwuchert, wie die andern Theile des Stockes. Wenn dagegen Zweigspitzen wegbrachen, so pflegt eine Centralzelle zu fehlen, die Thierkanäle ziehen sich nur nach dem Rande hin. Die einzige

18) **Allopora oculina** tab. 181 fig. 4 Ann. Sc. nat. 3. ser. XIII. 99 tab. 4 fig. 4 von unbekanntem Fundorte, welche Ehrenberg (Abh. Berl. Akad. 1832 I. 371) sogar hinter den Gorgonien zu seinem siebten Tribus Phytocorallia Oligactinia erhob, da sie meist nur sieben Radien (*z* vergrössert) haben, die zwischen 7—9 ändern, und daher „Aender-Corallen“ (ἄλλος) genannt wurden: axi nullo, calce secreta Ocellinorum more rigida atque fixa“ hiess die kurze Diagnose. Dana (Expl. Exped. Zooph. 1848. 697) hat sie dagegen tactvoll mit Stylaster vereinigt, wozu auch die nicht recht aufgeklärte Oculina infundibulifera Lamarck Ann. sans vertèbr. II. 286 gehören soll, die nach ihren trichterförmigen Zellen benannt wurde, und dem sonstigen Wuchse nach nicht wesentlich von flabelliformis pag. 976 abweicht.

Spätere haben die Geschlechter noch ansehnlich vermehrt, was wir meist an den Sylben helia errathen können.

Reuss (Sitzungsber. Wien. Akad. 1864 Bd. 50. 1 pag. 202 tab. 1 fig. 3—6) beschrieb aus dem Oligocen des Mainzer Beckens vom Welschberge bei Waldböckelheim eine kleine **Haplohelia gracilis** tab. 181 fig. 6 (ἁπλῶς einfach), welche an den gerippten Stöckchen ihre mit Kronen und Säulchen gezierten Zellen (*x* vergrössert) alle nach einer Seite kehrt. Wird es schon schwer, hierin noch einen Oculiniden zu erkennen, so ist das noch mehr der Fall beim **Diblasus Gravensis** tab. 181 fig. 7 Dixon (Geology of Sussex 1850 pag. 253 tab. 18 fig. 14—28), welcher im Chalk von Gravesend häufig sein soll. Das falschgebildete Wort (δις doppelt und βλαστός Schössling) soll auf die „twofold mode of budding" hindeuten, indem die Grundmasse fremde Gegenstände überwucherte, aus welcher dann die Zellen hoch hervor wuchsen. Keine deutliche Axe vorhanden. Unsere Copie soll nach Lonsdale einen überwachsenen Fucus darstellen, weshalb das Innere hohl ist. **Agathelia asperella** tab. 181 fig. 8 Reuss Denkschr. Wien. Akad. VII. 82 tab. 9 fig. 10—12 (ἀγοθός gut) aus der Gosauer Kreide soll schon durch den Namen die Sicherheit der Stellung ausdrücken. Man erkennt sie leicht an der tuberculösen Grundmasse (*x* vergrössert), aus welcher die stark gerippten Zellen nach Art der Cavernosen Asträen pag. 762 hervorragen. Häufig sind sie abgerollt, dann tritt ein weisser Ring mit unbestimmten Strahlen auf; blieben sie jedoch unverletzt, so zählt man an dem gezahnten Zellenrande ziemlich sicher $6+6+12=24$ Wirtel, zu welchen innen noch 24 kleinste kommen, wie die gekörnten Rippen aussen andeuten. Ueber das Centrum kommt man schwer ins Klare, doch könnte im günstigen Falle eine Krone mit zusammengesetzter Axe vorhanden sein. An verletzten Zellen gehen die Hauptstrahlen zum Mittelpunkt, bei unverletzten bleibt ein breiter schlammiger Boden. Reuss meinte, dass obige Oculina

conferta tab. 180 fig. 48 auch noch zu dem Geschlechte gehöre.

III. *a* Unterfamilie Stylophorinæ.

Sollen den Uebergang zu den Astræiden bilden, und wurden früher verständlicher **Pseudo**oculinidæ genannt. Die Stöcke weniger compact, mehr schwammig und öfter mit Stacheln bedeckt, können leicht mit Madreporenzweigen verwechselt werden.

1) **Stylophora pistillata** tab. 181 fig. 9 lebt im Rothen und sogar auch im Todten Meere. Es wurde schon von Schweigger (Hdb. Naturg. 1820 pag. 414) auf die schöne Madrepora pistillata Esper Pflanzenth. Fortsetz. 1 pag. 73 tab. 60 gegründet, welche wegen ihrer flachen kaum über die stacheligen Wände hervorragenden Zellen Ehrenberg (Abh. Berl. Akad. 1832. 1 pag. 339) wieder zum Porites stellte, womit sie allerdings die grösste äussere Aehnlichkeit haben. Allein die grosse Pistillartige Axe gab Anlass zu dem Namen „Blumennarbenförmige Sternkoralle". Solche Blumenzellen zeigt namentlich auch Stylophora **subseriata** tab. 181 fig. 10 von Zanzibar, wie sie Edwards Ann. sc. nat. 3. ser. XIII. 104 tab. 4 fig. 5 gab, die, möchte ich sagen, für sich selbst spricht. Die dünnen Zweige gabeln sich öfter, verdrehen sich an den Spitzen, und aus der rauhen harten Grundmasse brechen die 6 + 6 strahligen Zellen mit markirter Axe wie Blümchen hervor. Davon weichen dann freilich die alttertiären Formen bedeutend ab, wir sehen das aus

Stylophora **distans** tab. 181 fig. 11—13 Reuss Denkschrift Wien. Akad. XXVIII. 153 tab. 9 fig. 2 von Castelgomberto. Die gabelförmigen Zweige mit rauher Oberfläche zeigen zerstreute etwas elliptische Zellen, die tief eingesenkt sechs kräftige mit einer dicken Axe verwachsene Wirtel

haben. Die runden Aestchen scheinen im Innern öfter hohl zu sein, doch rührt das wohl nur von einem feinmaschigen Gewebe her, das leichter verwitterte. Leider lässt auf den Bruchflächen der krystallinische Kalk keine genaue Beobachtung zu. Fig. 11 von mittlerer Dicke zeigt links einen abgebrochenen Ast, und oben *o* auf der Bruchfläche eine fünfstrahlige freilich nicht ganz deutliche Vertiefung. Reinigt man die Oberfläche sorgfältig vom Schlamme, so treten sehr deutliche sechsstrahlige Zellen (*x* vergrössert) auf, die ihren grössern Durchmesser längs des Zweiges stellen. Die etwas dickere fig. 12 hat oben *o* wieder eine fünfbuchtige Vertiefung, die Zellen (*y* vergrössert) sind etwas grösser und zerstreuter. Dagegen bleiben bei dem dünnsten Zweige fig. 13 die Zellen noch gleich gross, stehen aber viel gedrängter. Während wir aus jeder eine besondere Species machen könnten, gelangen wir zur

Stylophora **contorta** tab. 181 fig. 14. Leymerie Mém. soc. geol. France 2. ser. 1846. 358 tab. 13 fig. 5 stellte sie noch zur Astrea, Michelin Icon. 276 tab. 13 fig. 5 begriff sie wahrscheinlich unter Pocillopora raristella aus dem Eocen der Corbières. Unsere schliesst sich den vorigen vollständig an, mit denen sie bei Castelgomberto vorkommt. Von Reuss möchte ich Stylophora annulata Denkschr. XXIII tab. 2 fig. 1—3 citiren, und Astreopora exigua Denkschr. XXIX tab. 25 fig. 6—8. Die elliptischen Zellen gleichen vollständig der distans, stehen blos etwas gedrängter, aber trotzdem fehlen an gut erhaltenen Stellen die Rauhigkeiten auf den Zwischenräumen nicht (*x* vergrössert). Der vergrösserte Querbruch *Q* zeigt im Centrum Favositenähnliche Maschen, von welchen die äussern Zellen ausstrahlen. Die äussere Stockmasse sehr compact.

Stylophora **conferta** tab. 181 fig. 15. 16 Reuss Denkschrift. XXVIII. 153 tab. 9 fig. 3—6 von Castelgomberto

ändert zwar die Zellen ein wenig, indem die Axe feiner wird, und die sechs Wirtel sich aussen etwas gabeln, aber so gedrängt die kleinen Zellen auch stehen, die Rauhigkeiten auf der Zwischenmasse gehen nicht ganz verloren. Es scheint eine gute Species zu sein, die aber dennoch wieder sehr variirt. Fig. 15 ist ein dünner Zweig, von den vorigen nur wenig verschieden, aber die Zellen stehen gedrängter, und haben ein anderes Ansehen (*y* vergrössert). Je nach der Erfüllung mit Schlamm verändern sie sich, zuweilen sieht man einen kleinen Kreis mit zwölf zierlichen Punkten, welche die Gabeln bezeichnen. Fig. 16 hat noch viel kleinere Zellen, aber mit denselben Gabeln (*z* vergrössert), die sich über die beschränkte Grundmasse hinweg sehr nähern. Die ausgewitterten Zellen (*x* vergrössert) sehen wieder ganz verschieden aus: sie sind glockenförmig tief, mit einer erhabenen dicken Axe, und haben sechs Strahlen, an denen man kaum Gabelung wahrnimmt. Sehr zierliche Kissenformen, die Schichtenweis übereinander lagern, wie die Seitenansicht *s* nachweist.

Die **Grenze** nach den **Astreiden** hin zu ziehen, ist nicht möglich. Knüpfen wir zu dem Ende an Astrea Taurinensis pag. 899 an, die bei Castelgomberto in grosser Menge und Mannigfaltigkeit vorkommt, so will ich jetzt nur einige fingerförmig verzweigte Stöcke anreihen, die Reuss aus den Nummulithenschichten von Oberburg in Steiermark unter Stylocoenia **lobatorotundata** tab. 181 fig. 17—22 Denkschr. XXIII. 20 tab. 5 fig. 1 beschrieb. Die rauhe Grundmasse ist gering, aber die Axen mit den Hauptwirteln gleichen bei allen einem sechsspeichigen Rade. Beginnen wir mit dem einfachen comprimirten Stengel fig. 17, so stimmen die Zellen in jeder Weise mit den kissenförmigen Gestalten tab. 178 fig. 27 von demselben Fundorte. Fig. 18 ist unten ganz rund, und endigt oben

mit zwei stumpfen etwas comprimirten Zweigen, wie ein Rehgeweihe. Oben an den Gipfeln, wo der Wuchs hauptsächlich von Statten ging, sind die Zellen etwas kleiner, als Stengelabwärts. Die Grundmasse drängt sich auf ein Minimum fast wie bei Favositen zusammen. Einzelne Zellen sind dabei, die mehr als den doppelten Durchmesser der andern erreichen (*x* vergrössert), und sonderbarer Weise hat unsere kräftigste 10 Wirtel, wo die andern blos sechs zeigen. Fig. 19 gebe ich die Spitze eines grossen Stockes von der Schmalseite, theils mit runden, theils mit comprimirten Aesten. Wegen des üppigern Wuchses sind die Zellen stellenweis etwas grösser, als bei den vorigen. Auf dem Querbruche des runden Seitenastes unten kann man das Strahlen der Wirtel mit kleinen Querlamellchen schon mit blossem Auge wahrnehmen; im Centrum sitzt ein Haufen Maschenwerk, worin sich jedoch auch kleine sechsstrahlige Zellen (*y* vergrössert) in Vertiefungen verrathen. Es sind das Axenzellen, welche mehr nach dem Gipfel streben, als die Seitenzellen. Das schöne Bruchstück fig. 20 deutet auf eine breite Entwickelung hin, vergleichbar einem Elengeweihe, woran sich links der Reihe nach fünf abgebrochene Finger ansetzen. Die verengte Bruchfläche *u*, worauf die Wirtel mit Querlamellchen (*U* vergrössert) deutlich hervortreten, deutet auf einen einfachen Stiel hin.

Mit Dünnschliffen kommt man wegen des krystallinischen Gefüges zu keiner rechten Einsicht. Am lehrreichsten sind die strahligen Querbrüche fig. 21, woran man deutlich eine centrale Masse wahrnimmt, die scheinbar aus Maschen besteht, welche aber wohl die embryonalen Anfänge von Zellen sind. Von diesen strahlen dann breitere Bänder (*y* vergrössert) aus, zwischen welchen sich die Zellenaxe als dünnere Linie fortzieht, die zu beiden Seiten durch zarte Querlamellchen zierlich gefächert ist. Die breitern

Bänder entsprechen der Zwischenmasse, und den daran sich schliessenden Wirteln, welche von der Breitseite blosgelegt sind. Zuweilen sind solche Querbrüche fig. 22 zur Hälfte und noch weiter mit Zellenmündungen überzogen, die sich in nichts von den Zellen der Flanken unterscheiden, doch sieht man im Centrum (*x* vergrössert) wieder ganz ineinander gedrängte Maschen, die wenigstens zum Theil Axen mit verkümmerten Wirteln zeigen. Nur an einer kleinen Stelle rechts sieht man Strahlen, die auf Bruchflächen hinzudeuten scheinen.

2) **Madracis** in den heutigen Meeren bildet kleine Oculinidenartige Zweige, aber innen weniger compact, und mit stacheliger Oberfläche. Nur 10 Wirtel. M. **asperula** tab. 181 fig. 23 Copie nach Edwards Ann. Sc. nat. XIII. 101 tab. 4 fig. 2 lebt bei Madera. Die kleinen rauhen Aeste sind rings mit hervorragenden Zellen besetzt, mit comprimirter Axe und 10 Wirteln. Dass diese ihre natürlichere Stellung bei den Oculiniden hätte, sollte man nach ihrem äussern Ansehen meinen. Weniger gilt das von M. **Hellana** tab. 181 fig. 24 Copie nach Edwards Coralliaires tab. *D.* 1 fig. 9 von der Insel Bourbon. Man hätte die gefingerten Stöcke mit schwachen Rauhigkeiten eben so gut bei den Stylophoren unterbringen können. Die 10 Wirtel mit der comprimirten Axe mögen wohl den Ausschlag zu ihrer besondern Stellung gegeben haben.

3) **Aræacis Auvertica** tab. 181 fig. 25 Copie nach Michelin Iconogr. tab. 44 fig. 10 aus dem Grobkalke von Auvert bei Paris ist wohl nur eine kleine Abänderung von den dort zahlreich erscheinenden zarten Astreoporen. Die steifen Zellenwände, welche in eine schaumige Masse versenkt sind, sollen blos undurchbohrt sein, was ich jedoch bei dem sonstigen gleichartigen Ansehen für ein unsicheres Kennzeichen halte.

IV. Familie Astreidæ.

Bilden bei weitem die grösste Masse, freilich oft mit unsichern Merkmalen. Die loculi sind durch zahlreiche Querlamellchen in kleine Fächer getheilt, was als ein Hauptunterscheidungsmerkmal von den Turbinoliden pag. 914 gilt. Bei zusammengesetzten Stöcken sind die Zellen in eine poröse Grundmasse (Coenenchyme) versenkt, welche die compactern Zellenwände miteinander verbindet, und zum Unterschiede von der callösen Stockmasse der Oculiniden pag. 969 auch wohl **Périthèque** genannt wurde. Um nur einigermassen die Menge übersichtlich zu machen, hat man im Kelche die Endränder der Wirtel schärfer ins Auge gefasst, und darnach zwei Unterfamilien geschieden:

a, mit schneidigen Rändern, **Eusmilinæ**;

b, mit gezackten Rändern, Astræinæ.

Es wurde also gerade derjenige Theil gewählt, der bei fossilen am leichtesten verloren geht, und auch an sich nur geringe Bedeutung hat. Es müssen dadurch statt natürlicher Gruppen rein künstliche entstehen.

IV. *a* Unterfamilie Eusmilinæ

ἔυ gut, σμίλη Messer.

Die Ränder der Wirtellamellen „toujours entiers et tranchants“. Sie werden wieder in drei Haufen (agèle) zerfällt: vereinzelte Zellen (Trochosmiliacées), die man sonst häufig bei den Turbinolien erwähnte; gewundene Zellen (Euphylliacées), welche sich durch Spaltung entwickeln (multiplication fissipare), wozu vor allem ein Theil der wichtigen Mæandrinen gehört; gewandete Zellen (Stylinacées), die aus ihrer Grundmasse leicht herauswittern, und sich durch Knospung (bourgeonnement) vermehren.

Erster Haufen. Trochosmiliaceæ mit vereinzelten Zellen.

Wesentliche Merkmale liefern die dünnen Wände mit ihrer Art von Rippung, und namentlich die Axe, ob sie schwammig, plattig, stielförmig oder gar nicht vorhanden ist. Dann kommt es auf die Menge der Querlamellchen und die Beschaffenheit der Hülle an.

1) **Cylicosmilia** Altavillensis tab. 181 fig. 26, schon von Defrance Dict. sc. nat. 1817 VII. 192 im Eocen von Hauteville (Manche) ausgezeichnet, und später von Michelin Icon. 308 tab. 74 fig. 2 unter Caryophyllia abgebildet, von dem ich eine etwas verkleinerte Copie ($^2/_3$) nehme. Die stattliche Zelle, 54 mm lang, entsprosst einem dünnen Querzweige, wie unsere Nattheimer Lobophyllia coarctata tab. 170 fig. 32. Leider sind die Oberränder der Wirtel verbrochen, dicke einfache Rippen alterniren mit dünnen, und die Axe soll spongiös sein. Gleicht einem bauchigen Becher (κύλιξ).

2) **Placosmilia** bekam von der platten (πλάξ) Axe den Namen. Sie sind in der Kreide der Gosau und Pyrenæen zu Hause, wo Turbinolia complanata pag. 846 tab. 176 fig. 39 ein altbekanntes Muster liefert.

3) **Trochosmilia** hauptsächlicher Begleiter der Placosmilien, von denen sie sich nur durch den Mangel einer Axe unterscheiden soll, was äusserlich meist schwer sichtbar wird. Sie kommen auch im subalpinen Tertiär vor, da hat man sich Dinge, wie Turbinolia sinuosa tab. 180 fig. 25—30 zu denken.

4) **Diploctenium** pag. 841 in der Kreide steht durch ihre absonderliche Form gänzlich isolirt.

5) **Parasmilia** pag. 841 aus der Weissen Kreide mit spongiöser Axe, sollen wenig Querlamellchen zeigen.

6) **Coelosmilia** (κοῖλος hohl) sind Parasmilien ohne Axe, die sich gern in der Weissen Kreide finden, wie unsere excavata pag. 837 tab. 176 fig. 27—29. Aber jede sieht

wieder anders aus, wie ein Vergleich mit der normalen C. **laxa** tab. 181 fig. 27 E. H. Pal. Soc. V. 52 tab. 8 fig. 4 von Norwich zeigt, die ich copire. Sie scheint mit dem breitern Kelche tab. 18 fig. 13 bei Dixon pag. 840 gut zu stimmen, der sich von der engern Monocaria centralis wohl wesentlich unterscheidet.

7) **Lophosmilia** rotundifolia tab. 181 fig. 28 (λόφος Federbusch) Edwards Ann. Sc. nat. 3. ser. X. 247 tab. 5 fig. 3, lebt im Atlantischen Ocean. Unsere Copie zeigt noch grosse Aehnlichkeit mit Coelosmilia, aber die aus drei Plättchen bestehende Axe *a* unterscheidet sie. Doch würde sie dazu besser passen, als Lophosm. **cenomana** tab. 181 fig. 29 Michelin Icon. tab. 50 fig. 8 aus dem Kreidetuff von le Mans, die ich copire, um die Unähnlichkeit zu zeigen. Sie würde ebensogut stehen beim folgenden Geschlechte

8) **Peplosmilia** Austeni tab. 181 fig. 30 Edwards Pal. Soc. V. 57 tab. 10 fig. 1 aus dem obern Greensande von Haldon, die nach ihrer concentrisch gestreiften Hülle (πέπλος) schön benannt ist. Durch ihre blattförmige Axe unterscheidet sie sich von Montlivaltia. Sie wuchs mit ihrem ganzen breiten Unterende auf, doch habe ich davon nur die obere Hälfte copirt. Nur diese einzige Species soll vorkommen. Wenn man indessen unsere jurassischen Formen durchmustert, so würde z. B. unser Veliphyllum caudatum tab. 169 fig. 7 und manche andere gar nicht schlecht passen.

9) **Axosmilia** Wrighti tab. 181 fig. 31 E. H. Pal. Soc. V. 128 tab. 27 fig. 6 aus dem Untern Oolith von Cheltenham, die ich copire, um nach ihrer äussern Hülle die Gleichheit mit der vorigen zu zeigen, allein statt der glatten soll jetzt eine stielförmige Axe vorhanden sein, worauf der Name anspielt. Ich führe die Sachen nochmals über-

sichtlich vor Augen, um das Urtheil dem Leser selbst zu überlassen.

Zweiter Haufen. Euphylliaceæ mit gewundenen Zellen.

Die Zellen buchten sich zeitig, bilden freie Rasen oder Kissen mit Asträenartiger Oberfläche, bis endlich mäandrische Rinnen entstehen, die eines der characteristischen Merkmale unter den Korallen überhaupt abgeben.

10) **Eusmilia fastigiata** tab. 181 fig. 32 Pallas Elench. zooph. 1766. 301 in Westindien hat ganz den Wuchs unserer jurassischen Lithodendren, wozu sie auch Schweigger stellte. Da Pallas keine Abbildung gab, hat Esper Pflanzenthiere Bd. I Fortsetz. pag. 102 tab. 81 fig. 1 einen Zweig unter Madrepora capitata abgebildet. Vortrefflich ist die Zeichnung von Edwards Ann. Sc. nat. 3. ser. X. 264 tab. 5 fig. 1. Die mittelgrossen Zellen haben freie schneidige Wirtel, zwischen welchen man keine Querlamellchen wahrnimmt, aber das Centrum (*C* vergrössert) zeigt eine länglich schmale spongiöse Axensubstanz. Aussen wechseln dünnere und dickere Rippen miteinander ab, die am Zellenrande etwas rauher hervortreten. Eigentlich steht sie hier ziemlich unnatürlich, denn die Zellen werden nur elliptisch bevor sie dichotomiren, man hätte sie darnach viel passender dichotoma nennen können. Eng verwandt ist damit Madrepora fastigiata Ellis und Solander Hist. of Zooph. 1786 tab. 33 ebenfalls aus Westindien, welche mit entschieden grössern und rauhern Zellen Edwards Corall. II. 187 Eusmilia aspera nannte, die man freilich nicht mit Lobophyllia (Mussa) aspera Corall. II. 332 verwechseln darf, welche wegen ihrer gezahnten Wirtel an einem ganz andern Ende bei den Astreiden steht.

Eusmilia **compressa** tab. 181 fig. 33 könnte man eine Varietät heissen, die Esper Pflanzenth. tab. VIII. *A* Madrepora fastigiata compressa nannte. Durch die Güte des

Herrn Dr. Hahn ist unsere Sammlung in den Besitz des Originals gekommen, wie die Ansicht von oben zeigt: die kleine Zelle links stimmt vollständig mit voriger, sie ist der rechte Zinken einer Gabel, von der der linke wegbrach. Aus ihrem gemeinsamen Schafte sprossten die beiden comprimirten Zellen hervor, welche eine zweite Gabel für sich bilden. Davon zeigt der untere kürzere Zinken in seiner gefälligen Form noch keine Spur von Theilung, während der obere rechts schon deutlich getheilt ist, wodurch eine schmale Zelle sich lostrennte, welche der Mutter wieder vollständig gleicht. Auch bei den comprimirten Zellen ist alles gleich: zahnlose Wirtel mit spongiöser Axensubstanz. Jedenfalls sind solche extreme Entwickelungsformen lehrreich, und dürfen nicht vergessen werden. Unwichtig ist

11) **Aplosmilia aspera** tab. 181 fig. 34 (ἁπλῶς einfach) Orbigny Prodrome II. 37 aus dem Coralrag von St. Mihiel, welche Michelin Icon. 89 tab. 20 fig. 3 Lobophyllia aspera nannte, wovon ich ein Stückchen copirte, um die Einfachheit der cylindrischen Zellen zu zeigen, die eine **lamellöse Axe** haben sollen. Die etwas comprimirten Cylinder bilden enge Gabeln, und haben aussen eigenthümlich unterbrochene Rippen. Im Uebrigen möchte es kaum der Mühe Werth sein, sie von den vielen andern jurassischen Lithodendren zu trennen.

12) **Euphyllia** hat zartfaltige tiefbuchtige Zellen, die aber noch scharf von einander getrennt sind, und **keine Axensubstanz** haben sollen. In tropischen Meeren verbreitet. Schon Chamisso (N. Acta phys. med. 1821 X. 369 tab. 33 fig. *A*) brachte von der Insel Raddack eine Caryophyllia glabrescens mit, die Edwards an die Spitze des Geschlechts stellte. Unter andern zeichnet sich Euphyllia **striata** Edwards Corall. II. 194 tab. *D*. 2 fig. 1 von

unbekanntem Vaterlande durch ihr krauses Wesen im höchsten Grade aus. Sie tritt dadurch der Euphyllia **contorta** tab. 181 fig. 35—43 Reuss Denkschrift. XXVIII. 145 tab. 3 vom Monte Grumi im Veronesischen so nahe, dass ich gar nicht zweifle, diese oligocenen Formen schon für die Stammältern der lebenden halten zu dürfen. Da sie massenhaft mit unendlichen Varietäten vorkommen, welche zu entziffern die Italiener sich vergeblich bemühten, so will ich dabei etwas länger verweilen, und darthun, wie unnütz alles Streben ist, solche Spielarten durch Species festhalten zu wollen. Reuss glaubte daraus ein besonderes Geschlecht Plocophyllia pag. 968 (πλόκος Locke) machen zu sollen. Eine der schönsten einfachen Blumen bildet fig. 35 von oben, die ich aber nur ein einziges Mal kenne. Durch sieben meist schmale Buchten sind ebensoviele ungleiche Lappen im elliptischen Rande erzeugt, was einen gar gefälligen Eindruck auf uns macht. Nur ein einziger halbmondförmiger Zellengrund ist vorhanden, wovon abwechselnd dickere und dünnere Wirtel ausgehen, die bis zu dem Zellenrande reichen, doch setzen sich dazwischen noch viele kürzere unbestimmt ein, die ebenfalls ungleich dick sind. So entsteht am Rande eine entsprechende ungleiche Kerbung, die als Rippen sich auf die Aussenseite fortpflanzt. Wenn eine Axensubstanz vorhanden ist, so sind es nur einige verworrene Fäden. Alles das bloszulegen hält freilich schwer. Das ganze Stöckchen hat eine Länge von 5 cm, davon nimmt aber der etwas geringelte Stiel den grössten Theil weg, welcher unten *u* mit einer schmalen Ellipse beginnt. Fig. 36 ist ein dreizweigiges Stück, woran bei *a* noch ein vierter Zweig abbrach und verloren ging. Die Wirtel erscheinen dicker, weil sie schon durch Waschen ziemlich gereinigt werden konnten. Am schwierigsten lässt sich der tiefe Zwischenraum freilegen: man

sieht, dass der untere Dreizack schon weit unten mit dem Halbmonde oben links durch eine schmale callöse Brücke verbunden wird, während sich der *8*-förmige Ast rechts soeben erst vom Halbmonde links getrennt hat. Sonst bleibt zwischen allen dreien ein grosser offener Raum. Fig. 37 war nur bei der sorgfältigsten Reinigung zu entziffern: unten links kam eine nur durch zwei Buchten gelappte Zelle *1* heraus mit einem runden Centralpunkte; von ihr zieht sich eine Brücke zur obern Zelle *2*, die mit einer halbmondförmigen Vertiefung versehen desto gelappter erscheint. Wir zählen sieben ungleiche Buchten, wie in fig. 35, doch ist der Eingang zum linken dreieckigen Lappen so schmal, dass man ihn kaum verfolgen kann, und ihm gegenüber liegt rechts ein breiter runder Lappen, den man ebenfalls leicht für eine selbständige Zelle halten könnte, was er aber nicht ist. Denn gerade das ist das Eigenthümliche der Zellen, dass alle die vielen Fortsätze nur zur centralen Mutter sich wenden. Nur ein Rücken führt zur dritten längs geschlossenen Zelle *3*, die eine grosse Tiefe hat, aber nicht so tief als die grosse Furche *s*, welche 47 mm die ganze Länge des Stockes schneidet, so dass schon die unterste Anfangsspitze *u* eine tiefe Rinne zeigt. Fig. 38 besteht aus vier Aesten, die schon ganz unten an der Anfangsspitze selbständig beginnen, daher lassen die Schlitze oben bedeutendes Licht durchfallen. Ein Blick zeigt, wie ungleich die Zellen sind, die linke grosse hat das Uebergewicht, und darin sind mindestens vier getrennte Augenpunkte, die schon einen Uebergang zu den Mæandrinen bezeichnen. Einfacher sind die übrigen drei, wovon die untere einer *8* gleich ihre kleinere Zelle ganz in der Tiefe versteckt. Das Stöckchen kaum über 3 cm lang hat unten *u* schon eine ganz schmale elliptische Abbruchfläche, von der dann alsbald die Furchen ausgehen. Fig. 39 weicht ziem-

lich bedeutend von den andern ab, ein Medianschlitz, der in der Mitte nur durch einen kleinen Schnirkel unterbrochen wird, theilt den zierlichen Stock in zwei Theile: der rechte gleicht einem zweilappigen Ohr, auf dem man kaum ein Centrum findet, welches in der Enge verborgen zu sein scheint; verschränkter ist der linke mit drei markirten Lappen, worin zwei Mündungen stecken. Das Ganze hat daher wegen seiner flachen Ausbreitungen ein ungewöhnliches Ansehen. Fig. 40 liefert eines der schönsten Beispiele: der grosse diagonale Zug *1 . . . 1*, mit Buchten und Zellenmündungen reichlich versehen, erinnert durch seine gefälligen Schlingungen schon an Mæandrinen; rechts oben lagert sich daran ein kürzerer *2* von höchst ähnlichem Bau, welchem links unten noch zwei kleinere *3* und *4* folgen, die noch nicht zur vollen Ausbildung gelangten. Dabei erreichen die vier Stöckchen nur eine Länge von 27 mm. Sie erinnern schon vollständig an die lebenden Plerogyren. Fig. 41 führt uns gewissermassen wieder auf die einfache Blume fig. 35 zurück, denn wir haben trotz der sieben Buchten und Lappen nur ein einziges Individuum mit kurzem rundem Stiele, wie die Anwachsfläche *u* zeigt. Dabei kommt das Centrum zu keiner rechten Entwickelung, es bleibt überall eine schmale Rinne, die durch enge Seitengänge mit den ausgebreiteten Lappen communicirt. Schade dass ein Löffel links weggebrochen ist, dessen muthmassliche Form ich mit Punktation ergänze. Fig. 42 bildet ein sonderbares Kreuz, das schon unten *u* bei seiner ersten Anlage den schmalen Auswuchs zeigt. Bei solcher Formenmannigfaltigkeit wird es auch in hohem Grade wahrscheinlich, dass viele der einfachen Schüsseln fig. 43 nichts anderes als unvollendete Anfänge sind. Ich habe hier aus vielen einen schiefen Kelch herausgegriffen, der auf seinem knieförmigen magern Stiele mit kreisförmiger Anwachs-

stelle *u* ein Pilzartiges Ansehen gewinnt. Characteristisch ist bei allen die äussere gefällige Rippung *r* (vergrössert), wobei gröbere mit feinern regelmässig abwechseln.

Das Dargestellte liefert nur eine Probe von dem Formenspiel, ich müsste ganze Tafeln füllen, wollte ich nur einigermassen ausführlich sein. Namentlich vermeide ich auch jede Synonymik. Es werden hier viel zu viel Species und Geschlechter gemacht.

13) **Barysmilia** brevicaulis tab. 181 fig. 44 Michelin Icon. 17 tab. 4 fig. 5 aus der Kreide von Uchaux (Vaucluse) bildet schwere (βαρύ) Stöcke, die auf eine compacte Grundmasse hinweisen, aus welcher die runden Zellen frei hervorstehen. Der gemeinsame Stiel ist aussen gestreift, wie die hervorragenden Zellenwände. Sie haben keine Columella. Sollen nur in der Kreideformation vorkommen. Ganz verwandt ist der Stock von

14) **Dichocoenia** Stockesi tab. 181 fig. 45 Edwards Ann. Sc. nat. X. 307 tab. 7 fig. 3 bei Cuba, von der ich nur ein Randstück copire. Die Grundmasse ist aussen gestreift, oben gekörnt, und die Zellenränder heben sich nur wenig hervor. Eine kleine warzige Axe und bestimmte Pfählchen (*x* vergrössert) unterscheiden sie von der vorigen. Esper erwähnt einer Madrepora porcata Pflanzenth. tab. 71 und uva tab. 43, die beide hier hingehören sollen.

15) **Dendrogyra** cylindrus tab. 181 fig. 46 Edwards Ann. sc. nat. X. 280 tab. 6 fig. 9 von den Antillen, wurde von Ehrenberg gegründet, aber von Dana wieder Meandrina geheissen. Sie stehen an der Spitze der „Euphylliacées confluentes“, da ihre Zellen nach zwei Seiten hin nicht scharf begrenzt sind, und nehmen öfter einen Säulenförmigen Wuchs an, worauf der Name anspielen soll. Die Axe dick angeschwollen, kräftige Wirtel, breite Zwischenhügel.

16) **Gyrosmilia** interrupta Ehrenberg, im Rothen Meere lebt die einzige Species, ist eine Manicina ohne Axensubstanz.

17) **Plerogyra** sind gewundene Zellen, deren Wände nur unvollkommen verwachsen, vergleichbar unserer fig. 40. Pl. excavata Edwards Coralliaires tab. *D*. 2 fig. 4 und Pl. laxa Ann. Sc. nat. X. 286 tab. 6 fig. 8 von Syngapore sind ganz ähnlich gewunden ohne Axensubstanz.

18) **Pectinia mæandrites** tab. 181 fig. 47 Ellis und Solander Zooph. 1786 tab. 48 fig. 1 aus Ostindien bildet den Repräsentanten der Mæandrinen mit **ganzen** Lamellenrändern, im Gegensatz zu den gezahnten, welche Edwards an einer ganz andern Stelle bei den Astræiden erwähnte. Oken machte zuerst auf diese Verschiedenheit aufmerksam, doch wird sie bei fossilen leicht verwischt. Dana verfolgte die Sache weiter, und führte dafür den griechischen Namen Ctenophyllia ein. Ganz wie bei den andern sind die Zellenaugen im höchsten Grade unbestimmt, es zieht sich auf dem Grunde der Thäler eine plattige Lamelle *c* fort, wie es der Querschnitt *Q* zeigt. Die Wände verschmelzen durch vertiefte Rücken zu einem massiven Stocke mit nur weniger Grundmasse. Die kräftigen Wirtel stehen weitläufig und sparrig, was ihnen ein etwas typisches Ansehen gibt.

19) **Pachygyra** (παχύς dick) Edwards Corall. II. 211 sind kräftige gestielte Stöcke, deren schmale stark gewundene Zellengänge durch eine breite Grundmasse weit getrennt sind. In den markirten Gyren zieht sich eine lamellöse Axe fort. Faustgross und von besonderer Pracht ist die P. labyrinthica aus dem Kreidetuff von den Bains de Rennes (Aude), welche Michelin Icon. 290 tab. 66 fig. 3 zur Lobophyllia stellte. Andere kommen in der Gosau vor. Aber sie gehen auch noch in das Tertiär herauf, wie die kleine Pachygyra **Savii** tab. 181 fig. 48 Reuss Denkschr.

XXXIII. 9 tab. 40 fig. 6 von S. Giovanni Ilarione im Veronesischen beweist, woran die Gyren noch ein ganz normales Ansehen zeigen. Ja im obern Jura von Pfeffingen bei Basel hat schon Walch (Naturg. Verst. 1769 II. 2 pag. 64 tab. *F.* VIII fig. 2—4) „Madreporas Mæandritas" beschrieben, wovon ich fig. 49 einen verkleinert abbilde. Die Franzosen stellten sie lange Zeit zur Mæandrina, bis sie Edwards Corall. II. 213 Pachygyra Knorrii nannte. Die kräftigen Zellen sind deutlich in eine Grundmasse versenkt, wäre diese nicht, so stimmten sie mit

20) **Rhipidogyra** tab. 171 fig. 47—49 pag. 735 von Nattheim. Feinblättriger sind die handbreiten Zellen von Rhip. Martiniana Michelin Icon. tab. 66 fig. 4 aus dem Turonien von Figuières, die Walch l. c. tab. *F.* VIII fig. 5 auch bereits abbildete mit dem richtigen Fundorte Languedoc. Wie bedeutungslos die Unterscheidungsmerkmale öfter sind, zeigt.

21) **Phytogyra** magnifica tab. 181 fig. 50 d'Orbigny Cours élémentaire Paléont. et Géol. 1852 II pag. 163 Nro. 301 aus dem Corallien: eine Rhipidogyra mit ausgebildeter Columella, deren grobfaltige Zellen sich gabelig verzweigen, und von der Seite *s* einer kleinen gefalteten Auster gleichen.

Dritter Haufen. Stylinaceæ.

Sie vermehren sich durch Sprossen, und erzeugen so eine Reihe runder Zellen, deren Wände besondere Festigkeit haben. Es herrscht in der Aufstellung der Gruppen viel Willkühr.

Stylinacées indépendantes, Zellen bleiben seitlich frei:

22) **Dendrosmilia** Duvaliana tab. 181 fig. 51 Edwards Ann. sc. nat. X. 274 tab. 5 fig. 7 aus dem Eocen von Auvert. Die Zellen auf krummen Aesten sind aussen frei,

Axe spongiös, dicke auf ihren Seiten granulirte Wirtel. Einzige Species.

23) **Stylosmilia Michelinii** aus dem Coralrag von Chaude-Fontaine (Doubs) wurde schon oben pag. 711 erwähnt. Es sind Lithodendrenartige Rasen, die den Uebergang zur pumila tab. 171 fig. 1 bilden. Ich copire fig. 52 zur directen Vergleichung noch das kleine zierliche Bild von Milne Edwards Ann. Sc. nat. X tab. 6 fig. 2.

24) **Placophyllia** Dianthus von Nattheim ist oben pag. 703 genügend beschrieben. Gleich der erste Blick zeigt, wie viel ungleiches hier durcheinander gemischt ist. Dagegen begreifen die

Stylinacées empatées nur ein einziges freilich grosses Geschlecht der lebenden Welt

25) **Galaxea.** Es wurde von Oken aufgestellt, und von Ehrenberg fester begründet. Die starkwandigen runden oder länglichen Zellen sind unten durch eine schaumige Grundmasse verbunden, was den kissenförmigen Stöcken ein äusserst zierliches Ansehen gibt. Eine schaumige Axe und sehr wenige Querlamellchen gewahrt man in den freien Säulenenden. G. **cespitosa** tab. 181 fig. 1 Esper Pflanzenthiere 151 tab. 27 zeichnet sich durch die Menge ihrer zarten Grundmasse aus, die aus lauter Schichten von Bläschen besteht, welche die Zellenwände unten locker miteinander verbinden, wie die Seitenansicht *s* zeigt. Oben *o* zwischen den Zellen stehen lauter kleine Buckel, Bläschen entsprechend. Madrepora musicalis Esper Pflanzenth. tab. 30 steht ihr nahe, während G. irregularis Edwards Corall. II. 229 tab. *D.* 2 fig. 2 und G. Laperouseana Edwards Ann. sc. nat. X. 215 tab. 6 fig. 5 mit langspitzigen Wirteln endigen. Dünner sind die Säulen von Sarcinula **organum** tab. 182 fig. 2 pag. 554 aus dem Rothen Meere, wovon ich ein Stückchen copire. Schon die zarte Grundmasse zeigt, dass

sie sich an vorige anschliesst. Um den Verwechselungen zu entgehen, stellte sie Edwards unter Galaxea Lamarcki an die Spitze des Geschlechtes.

S t y l i n a c é e s a g g l o m é r é e s, wo die kräftigen Cylinderwände direct miteinander verwachsen, indem sie Rippen oder Lappen des Limbus aussenden.

26) **Stylina** pag. 563 ist das zweifelhafte Lamarck'sche Geschlecht, welches Neuere so ausbeuteten, und wozu hauptsächlich die Cavernosen pag. 762 unseres Jura zählen. Sie sind zu leicht mit Heliastreen verwechselt. Wie freigebig man mit neuen Geschlechtern ist, zeigt

27) **Holocoenia** micrantha tab. 182 fig. 3 Römer Verst. Nordd. Kreide 1841. 113 aus dem Hilsconglomerat von Berklingen pag. 826. Auf den rundlichen Kissen sitzen kleine Zellen von reichlich 1 mm. Die seitlich granulirten kräftigen Lamellen reichen im Zwischenraume sich die Hand, wie bei Confluenten. Stielförmige Columella. Einzige Species!

28) **Stylocoenia emarciata** tab. 182 fig. 4 Edw. Ann. sc. nat. X. 293 tab. 7 fig. 2 aus dem Pariser Becken ist eine alte Lamarckische Species von Astreenartigem Ansehen, aber an ihren $8 + 8 = 16$ Wirteln mit einer grossen runden Axe leicht erkennbar. An wohlerhaltenen Exemplaren ragen in den Ecken gestreifte Kegel hervor (*x* vergrössert), die ein förmliches Wahrzeichen bilden. Die Zellen verwachsen unmittelbar miteinander. Schon Goldfuss Petref. Germ. 71 tab. 24 fig. 4 hat eine abgeriebene Kissenform Astrea stylophora genannt. Sie kommt sehr schön auch in der Bracklesham Bay an der Englischen Südküste vor. Bei Paris entwickeln sich die Kegel zwischen den Zellen öfter so bedeutend, dass eine besondere Species Astrea **hystrix** tab. 182 fig. 5 Michelin Icon. 160 tab. 45 fig. 1 zu entstehen scheint, und deren Zellen (*x* vergrössert) sechs-

theilig erscheinen. Schon Schweigger Beob. Naturg. Reisen 1819 tab. 6 fig. 62 nannte sie Stylophora monticularia. Wenn dieses Wahrzeichen fehlt, so hält es schwer, sie von andern sicher zu unterscheiden, wie ich schon oben bei der Astrea Taurinensis pag. 899 bemerkte, an welche sich dann St. lobato-rotundata tab. 181 fig. 17—22 unmittelbar anschliesst.

29) **Astrocoenia** wurde schon aus der Gosau pag. 891 in acht- und zehntheiligen Zellen erwähnt. Es sind Stylocoenien, denen die Zierde der gestreiften Kegel fehlt. Die eocene Astr. **pulchella** tab. 182 fig. 6 E. H. Palæontogr. Soc. V tab. 5 fig. 3 aus der Bracklesham Bay hat drei vollständige Wirtelkreise, $6+6+12=24$, um die markirte Axe (x vergrössert), und flache Zellen mit granulirten Zwischenräumen. So unsicher man bei der Bestimmung im Allgemeinen auch sein mag, so kommen doch wieder kleine Dinge, wie die Astrocoenia **numisma** tab. 182 fig. 7 Michelin Icon. 273 tab. 62 fig. 4 aus dem Eocen von St. Vallière (Drôme), die man an ihrem Habitus mit Sicherheit erkennt. Schon von Defrance bestimmt, gab ihr Deshayes wieder eine andere Benennung Astrea geometrica, Edwards Corall. II. 260 hätte daraus ganz wohl ein besonderes Geschlecht machen können. Die sechsseitigen im Quincunx stehenden Zellen gleichen einem Favositen, doch ragt selbst bei unreinen in der Mitte eine markirte Axe aus dem Schlamm hervor, die aussen etwa von 20 Kerben (x vergrössert) umstrahlt wird. Die dünne Hülle der Unterseite u hat radiale Furchen, die von einem centralen Wärzchen ausgehen.

30) **Acanthocoenia** Rathieri Orbigny Prodrome II. 92 aus dem Neocom von Chenay (Yonne) ist eine Stylina mit $5+5+10=20$ Strahlen und stark vorspringenden Kelchrändern.

31) **Columnastrea** striata tab. 182 fig. 8. 9 Edwards Corall. II. 264, besser Columellastrea d'Orbigny Prodrome II. 205, da „Säulenastree“ keinen rechten Sinn hat. Goldfuss Petref. Germ. 111 tab. 38 fig. 11 machte sie zuerst in einer grosszelligern Varietät bekannt, welcher Reuss Denkschr. Wien. Akad. VII tab. 14 fig. 1 eine noch grobzelligere hinzufügte, wovon ich fig. 9 ein Stückchen copire, weil sie das Hervorragen der Zellen über die Stockfläche vortrefflich bezeichnet. Unsere kleinzelligste fig. 8 von dort hat ganz den gleichen Bau. Die Rippen verwachsen unmittelbar miteinander, in günstigen Fällen nimmt man eine comprimirte Axe wahr, welche von sechs Knötchen umringt wird (x vergrössert). Von dem vielen Material habe ich einen kleinen birnförmigen ausgewählt, dessen verengten Stiel einige Streifen Hüllmasse schief durchziehen. Auf die Schwierigkeit der Bestimmung machte ich schon oben pag. 890 aufmerksam. Das Kriterium bleiben bei unabgeriebenen Stücken die hervorragenden Rippen am Zellenrande, sind diese abgerieben, so gleichen sie der

32) **Stephanocoenia.** Dieselbe wurde nach der innern Krone benannt, und schon oben pag. 895 aus der Gosau hervorgehoben. Edwards wirft aber damit tertiäre und lebende Formen zusammen. Ich will nur auf letztere tab. 182 fig. 10—14 eingehen, welche Esper Pflanzenth. I Forts. pag. 99 tab. 79 unter Madrepora **intersepta** recht kenntlich abbildete, und Edwards (Ann. Sc. nat. X. 300 tab. 7 fig. 1) an die Spitze des Geschlechts stellte. Verschiedene Abänderungen derselben sind viel in alten Sammlungen, namentlich in angeschliffenen Platten, verbreitet. Schon Esper gibt schlechte Andeutungen von den Kronen, die dann Edwards so ideal hervorhob, wie unsere Copie fig. 14 zeigt. Ich finde sie an meinen Exemplaren nirgends so deutlich, obwohl ich fest überzeugt bin, die gleiche

Species in Händen zu haben. Alle zeigen eine deutliche Axe, womit die Hauptwirtel verwuchsen. Letztere haben zwar auf der Kante eine schwache Ausbuchtung mit einem Knötchen davor, was aber kaum auffällt. Das wichtigste Merkmal liefert die blasige Zwischenmasse, welche mit seltener Beständigkeit aus zwei Lagen besteht. Der flache Stock, wovon ich fig. 10 die kleinere Hälfte abbilde, gehört zu den Normalbildern. Ein Callus verdeckt die inneren Blasenlagen, sie haben $6+6+12=24$ Wirtel (x vergrössert), sind also zwölftheilig. Damit bildet die kleine geschliffene Platte fig. 11 einen merkwürdigen Gegensatz, alle Zellen sind zehntheilig (y vergrössert), die Zwischenmasse ist zwar callös, aber alternirende Punkte darin deuten auf den gleichen innern Bau. Fig. 12 ein Geschiebe vom Meeresstrande ist wieder zwölftheilig (z vergrössert), hat aber bedeutend grössere Zellen, zwischen denen man schon mit blossem Auge die Zellenlagen verfolgen kann, deren strahlende Wände in unmittelbarem Zusammenhange mit den Wirteln stehen, wie man namentlich auch am Querbruch (Q vergrössert) sieht, wo zwischen zwei Nachbarzellen zwei Reihen zierlicher sechseckiger Maschen sich herabziehen. Die Zellenwände sind hier sehr dünn, dagegen werden sie auf der Schliffplatte fig. 13 ungewöhnlich dick, aber dazwischen verrathen zwei Maschenlager (S vergrössert) und namentlich die Maschenreihen auf dem Bruch (B vergrössert) genau die gleiche innere Textur, welche hier eine ähnlich wichtige Rolle spielt, wie die horizontalen Blasen bei Galaxea pag. 995.

33) **Placocoenia** macrophthalma tab. 182 fig. 15 Goldfuss Petref. Germ. 70 tab. 24 fig. 2 aus der Kreide von Mastricht. Blosse Abgüsse, deren Cylinder an Astrea rotula und arachnoides pag. 854 erinnern, aber sie sind nach der schönen Darstellung zehntheilig mit $10+10+20=40$

Schlitzen, und in der Mitte deutet eine längliche Spalte auf eine platte (πλάξ) Axe hin. Die sehr deutlichen Rippeneindrücke fliessen auf den Grenzen ineinander. Einzige Species!

34) **Cyathophora** sind Stylinen ohne Axe, und da sich bei ihnen öfter förmliche Querscheidewände (planchers), wie bei Favositen und Cyathophyllen finden, so hat man die Kelchmündung mit einem Becher verglichen. Wie wir oben pag. 771 sahen, sind es blos Abänderungen der Cavernosen. Die kleinzellige C. Luciensis pag. 622 gehört eigentlich nicht dazu.

35) **Phyllocoenia irradians** tab. 182 fig. 16—24 Edwards Corall. II. 273 ist einer der häufigsten Korallenstöcke im Oligocen von Castelgomberto. Michelin Icon. 58 tab. 12 fig. 4 nannte sie Astrea radiata. Reuss Denkschriften Wien. Akad. XXVIII tab. 10 fig. 5—7 etc. fügte dem eine Reihe guter Bilder hinzu. Die Zellen, welche über die faustgrossen Stöcke oft hoch emporragen, zeichnen sich durch markirte Rippen aus, die jungen jedoch sind klein, und brechen häufig zwischen den grössern hervor. Eine sichere Zahl der Wirtel ist nicht vorhanden, wenn Axensubstanz gefunden wird, so bildet sie wirre Massen. Ihr äusserer Habitus erinnert lebhaft an den von Pachyphyllum pag. 552 tab. 163 fig. 19—21, nur dass jetzt die Zellen noch kräftiger werden. Ferner liegt schon das Bild von Madrepora Uva Esper Pflanzenth. tab. 43. Dass man mit den scharfen Definitionen der Franzosen nicht viel ausrichtet, sieht man bald ein. Fig. 16 ist das Stück der flachern Oberfläche eines grössern Stockes, worüber die Zellenränder nicht sonderlich hoch hinausragen. Es entspricht zwar jeder Rippe genau ein innerer Wirtel, aber der harte Schlamm verhindert uns gewöhnlich am Beobachten. Fig. 17 zeigt uns den Theil einer Gruppe kleinerer Zellen, die sich um eine

grosse Mutter mit elliptischer Mündung scharen. Während die untern mit der Mutter durch Rippen verbunden sind, klebt rechts bei *k* ein Junges auf, wo die Entscheidung schwer wird, ob man es für einen Schmarotzer halten soll oder nicht. Dagegen ist die runde Zelle rechts oben organisch mit der unähnlichen Mutter verbunden, sie hat $21+21=42$ Rippen, und im Centrum (*C* vergrössert) meint man eine löcherige Platte zu sehen. Fig. 18 bildet die Spitze eines grössern Stockes, woran die obern Zellen in langen Zitzen frei hervortreten, und sich am Gipfel *o* bedeutend verengen, während man unten an den kürzern kaum eine Verengung wahrnimmt. Fig. 19 zeigt, wie am Fusse grosser Mütter plötzlich ein Haufen kleinerer hervorsprosst, welche zusammen eine geschlossene rings erhaltene Familie bilden. Die Sachen würden ein noch schöneres Ansehen gewinnen, wenn man sie vollständig reinigen könnte. Auf der Hinterseite steht die Mutter der ganzen Länge nach frei, und beginnt unten *u* mit einem engern Kreise, der sich plötzlich erweitert. Fig. 20 ist zwar wieder ganz anders, aber doch hingehörig. Der junge Spross unten links mit runder Mündung hat zwar gröbere Rippen, die aber genau mit denen der Mutter verwachsen sind. Die Mündung *o* stark comprimirt, darin verschwimmen die Wirtel im Innern eigenthümlich miteinander, weil sie eben beliebig mit der lockern Centralmasse zusammenhängen. Fig. 21 liefert eine grobrippige gut ausgebildete Einzelzelle, die noch keine jungen erzeugt hat. Die drei Querrippen sind Reste von Hüllmasse, wie wir sie auch an den zusammengesetztern Stöcken finden. Die Hochkante der Rippen (*x* vergrössert) knotig, wie es sich mehr oder weniger auch bei den andern findet. Die Ansatzfläche unten (*u* etwas vergrössert) ist wohl erhalten, und zeigt gefächerte Radien. Fig. 22 ist ein Querschnitt, worauf die

kräftigen Wände deutlich hervortreten, durch welche die äussern Rippen mit den innern Wirteln zusammenhängen. Das Centrum zeigt schon dem blossen Auge einige zackige Linien, Reste der Axensubstanz, die mit den Hauptrippen unregelmässig verwächst. Reuss Denkschr. XXIX tab. 18 fig. 4—6 nannte sie **Rhabdophyllia** crenaticosta. Fig. 23 zeigt, wie schlank solche Reste werden können, welche schon durch das Zusammenvorkommen ihre Verwandtschaft mit den andern verrathen. Wir haben hier nicht blos Querlinien, welche Hüllsubstanz andeuten, sondern zwischen den Längsrippen erscheinen auch viele Querlamellchen, die auf Anfänge von Zwischenmasse hindeuten. Wie schwer es hält, bei solch reicher Entwickelung allen Erfunden ihren richtigen Platz anzuweisen, zeigt die kleine fig. 24, welche nach dem Character ihrer dicken Rippen durchaus hier hin gehört: links liegt ein wohlgebildetes Füllhorn mit Gittern zwischen den Hauptrippen (*x* vergrössert); dann lagert sich aber rechts ein ungefüges Stück an, welches unten *u* einen bestimmten Anfang nimmt, dann aber so vollständig mit der Nebenzelle verwächst, dass es sich oben *o* nur noch durch einen unbedeutenden Vorsprung verräth. Doch müsste ich mich viel zu weit in zahllose Einzelnheiten verlieren, wollte ich das alles auseinander setzen. Zur

36) **Convexastrea** wurde die zierliche Astrea sexradiata pag. 757 aus dem Weissen Jura ε gestellt, aber dann auch die kaum erkennbare Astrea regularis Klipstein von St. Cassian!

37) **Elasmocoenia** explanata tab. 182 fig. 25 gehört in die chloritische Kreide von Le Mans, und wurde von Michelin Icon. 201 tab. 51 fig. 3 für Oculina gehalten. Die runden Zellen treten, ähnlich den Taschenkorallen pag. 822, aus einer flach ausgebreiteten Platte (ἔλασμα) hervor. Ihren feingranulirten Wirteln entsprechen ausser-

halb der dicken Wände Rippen, die sich auf der Fläche Limbusartig verbreiten. Sie sollen bestimmt sechstheilig sein, aber keine Axe haben.

38) **Aplocoenia** Yerofeyewi tab. 182 fig. 26 Edwards Corall. II. 281 tab. *D*. 3 fig. 1 aus dem Eocen der Chambre-d'Amour bei Biarritz, deren prismatische Zellen direct miteinander verwachsen sind, ohne Axen und ohne Pali.

39) **Pentacoenia** aus dem Neocom von Fontenoy hat kleine Zellen mit fünfzähligen Wirteln. Bei

40) **Heterocoenia** pag. 903 heben sich sogar nur drei hauptsächlich hervor, die wie bei Elasmocoenia sich in eine breite Grundmasse einsenken, und weder Axe noch Pali haben. Hauptsächlich in der Gosau.

b Unterfamilie Astræinæ.

Unterscheidet sich von den Eusmilinæ pag. 984 durch die gekerbten Ränder der Wirtel, ein Kennzeichen, das bei den fossilen uns leicht entgeht. Sie werden wieder in fünf sehr ungleiche Haufen getheilt, was trotz der vielen Worte die Unsicherheit sehr vermehrt.

Erster Haufen. Lithophylliaceæ,

wozu drei Sectionen gehören: Einzelzellen, Rasen und Mäandrinische Stöcke. Die

Einzelzellen beginnen mit der lebenden

41) **Lithophyllia lacera** Esper Pflanzenthiere I. 148 tab. 25 fig. 2 aus Westindien. Es sind kurze Cylinder, die mit der breiten Basis aufwachsen. Sie sollen fünf complete Cyklen haben. Hülle dünn, Axe schwammig, Rippen und Wirtelränder stachelig. Esper hat unter gleichem Namen l. c. fig. 1 noch eine zweite Form, von ganz ähnlichem Ansehen, aber mit gewundenem Zellenrande, die Edwards Corall. II. 333 unter Mussa sinuosa citirt, so spitzfindig unterscheidet man. Die Einzelzelle, welche ich oben

pag. 280 unter diesem Namen abbildete, gehört ebenfalls hierhin. Dagegen ist die kleinere Lithophyllia **lacrymalis** tab. 182 fig. 27 Edwards Ann. sc. nat. X tab. 8 fig. 1 mit vier bestimmten Cyclen versehen, wie die 6 + 6 + 12 + 24 = 48 gezahnten Wirtel zeigen, welche um die spongiöse Ellipse der Axenmasse *o* angedeutet wurden.

42) **Circophyllia** truncata tab. 182 fig. 28 Edwards Ann. Sc. nat. X tab. 8 fig. 3 im Eocen von Parnes. Schon Goldfuss Petref. Germ. 46 tab. 13 fig. 9 beschrieb sie unter Anthophyllum truncatum pag. 666, aber weder bei ihm noch bei Michelin ahnt man etwas von den gezahnten Lamellenrändern, die gerundeten Läppchen gleichend Edwards so vortrefflich gab. Die Axe ist papillös, und die Wand zart gerippt. Bei Valmondois (Seine-et-Oise) gewöhnlich stark abgerieben.

43) **Leptophyllia** clavata tab. 182 fig. 29 Reuss Denkschrift. Wien. Akad. VII. 101 tab. 6 fig. 3—6 aus der Gosau hat ähnliche feine granulirte Rippen, fein gezahnte Wirtel, aber nur eine sehr rudimentäre Axe. Es ist zwar ein unsicheres Geschlecht, aber da es einmal gemacht ist, so könnte man Lept. brevis fig. 30 von Castelgomberto dazustellen, ohne sichere Axe, mit gedrängten Wänden, und gekörnten ungleichen Rippen (*x* vergrössert). Unsicherer ist schon Lept. compressa fig. 31 von dort, die Mündung *o* ward auffallend länglich, und die zarten Rippen verstecken sich meist unter einer glatten Hülle. Was nun aber davon gezahnt oder nicht gezahnt ist, lässt sich kaum entscheiden, obwohl man mit Hülfe des Fundorts die Sachen bestimmen kann. Wir gelangen so allmählig zur

44) **Montlivaltia** pag. 624, Einzelzellen, die gewöhnlich mit einer gestreiften Hülle versehen von Goldfuss meist zum Anthophyllum gestellt wurden. Edwards Corall. II. 327 führt 91 Species auf, aber man darf diese Dinge nicht im

gewöhnlichen Sinne von Species nehmen. Obwohl die Namen sich hauptsächlich auf Jurassische Formen beziehen, so gehen sie doch auch in die jüngern Formationen hinein, wie Montl. **cicatricosa** tab. 182 fig. 32 von Castelgomberto beweisen mag. Die Rippen sind theilweis mit einer narbigen Hülle bedeckt. Der runde Kelch *k* ist sehr tief, in der Mitte leer. Man zählt etwa 128 Wirtel, aber alles erscheint so unsicher, dass man sich nur an den allgemeinen Habitus halten kann. Die Lamellen haben gewöhnlich etwas Feineres und Mindergezacktes, als die meisten lebenden Einzelzellen.

Rasenförmige durch Zellenspaltung entstandene Stöcke:

45) **Mussa**, ein Oken'sches Geschlecht, das jetzt auf die lappigen Zellen mit lang gezahnten Wirtelrändern beschränkt wird, kommt in dieser Grobheit nur in den heutigen Meeren vor. Eine spongiöse Masse, welche mit den Wirtelzähnen verwächst, vertritt die Axe. Unsere fig. 33 mit buchtigem Rande scheint der Caryophyllia **sinuosa** Lmck. zu entsprechen. Die Stacheln der Wirtel sind langzähnig *w*, und setzen auch aussen auf den Rippen fort. Die Wirtelflanken mit Wärzchen besät. Gewöhnlich werden die Zellen länger, zerspalten sich dann in mehrere Arme, und sind den jurassischen Lithodendren ähnlich. Lobophyllia aspera tab. 182 fig. 34 Edwards Ann. Sc. nat. X tab. 8 fig. 4 gibt davon ein Bild. Ich zeichne nur eine buchtige Zelle mit drei unvollkommenen Augenpunkten, welche durch das Joch *i* mit einer zweiten ähnlichen Zelle verbunden ist. Unwillkürlich wird man hier an die jurassischen Lobophyllen pag. 659 erinnert, wie dort haben nachbarliche Augen im Zellengrunde einige Wirtel gemein, nur sind die lebenden stacheliger, namentlich auch auf den Seiten *r*, daher führte sie später Edwards Corall. II. 332 bei Mussa auf. Wenn die Zellenränder nicht verbrechen,

so treten die Enden der Haupt- und Zwischenwirtel sehr ungleich hervor. Von Eusmilia sind sie blos durch die gezackten Wirtelränder unterschieden, neben welchen sie daher ihre natürliche Stellung hätten, wie man früher annahm.

46) **Dasyphyllia** echinulata tab. 182 fig. 35 Edwards Ann. Sc. nat. X tab. 8 fig. 5 von Singapore bildet dünnere tief dichotome Bündel, die äusserlich an das jurassische Lithodendron trichotomum tab. 170 fig. 4 erinnern. Die Columella besteht aus lockern wirren Fäden. Wirtelzähne deutlich und nicht sonderlich gross, aussen auf den Rippen feiner werdend. Im Fortwachsen bilden sich auf den Wänden kragenförmige Absätze.

47) **Trachyphyllia** amarantum tab. 182 fig. 36 von oben ein wenig verkleinert. Sie ist mit sehr kurzem Stiel unmittelbar auf ein Sandsteingeschiebe aufgewachsen, hat am Rande sieben grössere und zwei kleinere Falten. Wer würde da nicht schon an das Wesen der Euphyllia contorta tab. 181 fig. 35 erinnert, nur dass bei diesen ältern Vorläufern alles weniger rauh gezeichnet ist. Schon Rumph Acad. nat. cur. 1684 2 dec. 3 ann. pag. 77 tab. 2 fig. 72 verglich sie mit einer nicht welkenden Blume, Amarantus saxeus. Später fügte Lang hist. lap. fig. Helvetiæ 1708 pag. 52 tab. 12 unter Fungites marinus striatus et crispatus eine gute Abbildung hinzu, die unserem Originale ausnehmend gleicht.

48) **Calamophyllia**, schon bei St. Cassian pag. 560 erwähnt, sollen lange gestreifte Röhren (κάλαμος) sein, welche von tief gespaltenen Stöcken stammend leicht abbrechen, und dann für Einzelstöcke gehalten werden können. Sie haben keine deutliche Axenmasse, und gern Querringe von Hüllmasse (collerettes murales). Meist jurassisch.

49) **Rhabdophyllia** pag. 562 bilden durch häufige

Gabelung mehr baumartige Verzweigungen, und unterscheiden sich ausserdem durch eine entwickelte spongiöse Axe. Es ist unglaublich, wie leichtfertig mit den Bestimmungen vor sich gegangen wird, wo eine dünne Gabel erscheint, Denkschrift. VII tab. 6 fig. 20, meint man gleich das Geschlecht zu haben.

50) **Dactylosmilia** hat ganz den gleichen Bau, aber die schwammige Columella ist mit deutlichen Pfählchen (palis) umstellt. D'Orbigny Prodr. II. 182 verglich sie mit Barysmilia.

51) **Aplophyllia** (ἁπλῶς einfach) sind Rhabdophyllien, die aussen sehr unvollkommene Rippung haben, und blos gegen die Zellenränder hin deutlich werden. Michelin's Lithodendron dichotomum pag. 709 wird als Muster genommen, und unter Aplophyllia **Orbignyi** tab. 182 fig. 37 aus dem Corallien von Verdun etc. abgebildet. Ein einziger vergleichender Blick zeigt die Bedeutungslosigkeit der Schöpfung.

52) **Thecosmilia** pag. 567 (θήκη Kapsel, σμίλη Messer) hat Lithodendron trichotomum pag. 687 im Jura zum Ausgangspunkt, „l'épithèque bien développée se confondant avec la muraille; les cloisons garnies de dents subspiniformes". Calamophyllia **multicincta** tab. 182 fig. 38 Reuss Denkschrift Wien. Akad. VII. 105 tab. 6 fig. 12 ist eine sehr häufige Species in der Gosau. Die Collerettes sind sehr ausgesprochen, aber oben zeigt sich auf der Bruchfläche im Centrum eine Querwand, mit der die Hauptwirtel innen verwuchsen. Im Dünnschliffe tritt eine markirte Axensubstanz hervor. Das Unterende hat nur eine enge Anwachsfläche. Wenn nun Edwards Corall. II. 358 sie bei der Thecosmilia beschreibt, so ist man darüber verwundert, denn sie passen eigentlich zu keinem der beiden Geschlechter.

53) **Cladophyllia** pag. 699 haben lange freie Zellen, die mit einer glatten Hülle (épithèque complète) fest umgeben sind. Die Wirtel sollen sparsamer und ihre Zahnung schwächer sein, als bei vorigen. Cladophyllia **articulata** tab. 182 fig. 39 Michelin Iconograph. 94 tab. 21 fig. 1 aus dem Coralrag von Besançon am Doubs wird als Muster genommen.

54) **Hymenophyllia Haueri** Edwards Corall. II. 368 aus der Gosau hat auch eine glatte Hülle, welche aber von der Zellenwand (muraille) durch sehr entwickelte Rippen getrennt ist.

Mäandrinische Stöcke. Hier gehören nun die mannigfaltigen Formen mit gezahnten Wirtelrändern hin, die durch ihre ungeheure Menge und Grösse nicht blos in den heutigen Tropen, sondern auch im Tertiär von Oberitalien uns in Verwunderung setzen.

55) **Symphyllia** sinuosa tab. 182 fig. 40 Edwards Ann. sc. nat. X tab. 8 fig. 7 von Neu-Irland, von Quoy und Gaimard zur Mæandrina gestellt, hat freie hohe Wirtel mit ausgezeichneten Zähnen, die von oben nach unten an Grösse abnehmen. Die schmalen Joche zeigen oben blos eine enge Furche. Zellenaugen in den Thälern sehr bestimmt, und mit ihren seitlichen Nachbarn, wie bei Mussa, durch einige gemeinsame Rippen verbunden. Daher von Dana noch zu Mussa gestellt, dem freilich die massigen Stöcke mit Gyren widersprechen. Ganz wesentlich weicht davon Symphyllia **bisinuosa** tab. 182 fig. 41 Edwards Corall. II. 371 aus dem Italienischen Miocen von Cassinelle etc. ab, die Michelin Iconogr. 55 tab. 11 fig. 6 zur Mæandrina stellte, und Michelotti sogar von der lebenden cerebriformis tab. 164 fig. 2 nicht unterscheiden mochte. Jedenfalls sind die schmalen Windungen ähnlich, auf den Jochen (x vergrössert) sieht man eine kleine Furche, doch sind die

Thäler so tief und eng, dass das Reinigen fast zur Unmöglichkeit wird. Ganz anders hat Reuss den Namen wieder auf die Oligocenen Stöcke im Veronesischen angewendet: unter andern wird eine Symphyllia **microlopha** tab. 182 fig. 42 Denkschr. Wien. Akad. XXVIII. 147 tab. 5 fig. 4 ausgezeichnet, die auf der Höhe ihrer schmalen viel gekrümmten Joche kaum eine Callosität bemerken lässt, auch die Stacheln auf den Wirtelkanten gewahrt man nicht. Ich habe einen schweren Stock von 0,27 m Durchmesser vor mir, der freilich auf verschiedenen Theilen wieder verschieden aussieht. Kleiner aber immer noch mehr als Faustgross und schön rundlich mit kurzem Stiel ist Ulophyllia **profunda** tab. 182 fig. 43 Reuss Denkschr. XXIX. 238 tab. 18 fig. 8, Mæandrina Michelin. Die groben ungleichen Wirtel in den breiten Thälern fallen hier sehr auf, und die nachbarlichen Zellenaugen reichen sich einige gemeinsame Arme, was das Bild der Oberfläche sehr klar machen würde, wenn sie nur nicht so schwer zu reinigen wären, dass man kaum im Stande ist, einzelne Thäler genügend aufzudecken. Zwischen beiden steht bezüglich der Wirtelgrösse Ulophyllia **acutijuga** tab. 182 fig. 44 Reuss Denkschr. XXXIII tab. 43 fig. 2. Die mehr als Faustgrossen Exemplare sind sehr gut ausgewaschen, die Joche sind dünn, und an einer Stelle sogar noch geschlitzt. Axensubstanz nirgends viel zu sehen. Symphyllia confusa Reuss Denkschr. XXVIII tab. 4 fig. 3 ist davon jedenfalls nicht verschieden. Wozu dabei die verschiedenen Geschlechtsnamen dienen sollen, ist schwer einzusehen. Von

56) **Isophyllia australis** tab. 182 fig. 45 Edwards Ann. sc. nat. X tab. 8 fig. 2 wird nur eine kleine Becherförmige Anfangszelle abgebildet, die sich blos durch die Gleichheit ihrer Wirtelzähne unterscheidet.

57) **Mycetophyllia** Lamarckiana tab. 182 fig. 46 Edwards Ann. sc. nat. X tab. 8 fig. 6 aus heutigen Meeren hat weitläufig gestellte Wirtel, deren Zähne recht sichtbar hervortreten. Die dünnen Wände bilden flache Joche. Längliche Stöcke mit gelappter gemeinsamer Wand. Was Reuss (Denkschr. VII tab. 23 fig. 9) aus dem Alpinen Turon Mycet. antiqua heisst, lässt wenigstens einige deutlich gezahnte Wirtellamellen sehen.

58) **Ulophyllia** pag. 557 bildet ausgezeichnet Mäandrinische Stöcke, deren Thalgänge sehr tief, und deren deutliche Wirtelzähne von unten nach oben an Grösse abnehmen. Das copirte Stückchen von der lebenden Ulophyllia Stockesiana tab. 182 fig. 47 Edwards Ann. sc. nat. X tab. 8 fig. 10 mag einen allgemeinen Begriff geben. Es kommen in Oberitalien eine Menge ähnlich gebauter Joche vor, aber die Zahnung pflegt verwischt zu sein, was die Deutung erschwert. Noch extremer ist

59) **Tridacophyllia lactuca** Pallas Elench. Zooph. 1766 pag. 289, wovon schon Seba Thesaurus 1758 III tab. 89 fig. 10 eine gute Abbildung gab, welche er aber für eine Muschel Concha fungiformis hielt. Diese „Salatblättrige Sternkoralle“ wurde anfangs in Westindien mit Gold aufgewogen. Die Joche werden hier nun so hoch und blättrig, dass sie Lamarck nicht mehr zu den Mæandrinen, sondern zur Pavonia stellte. Erst Blainville (Dict. sc. nat. 1830 Bd. 60 pag. 227) gab ihr den neuen Geschlechtsnamen. Quoy und Gaimard Voy. Astrolabe, Zooph. tab. 18 fig. 1 bildeten auch das Thier ab. Man hat sie jetzt in zwei Species zerrissen, der einfachern den Namen lactuca belassen, die zerrissenern und hochwandigern aber als Trid. **manicina** tab. 182 fig. 48 genannt. Diese ist schon von Ellis und Solander Hist. of Zooph. 1786 tab. 44 in einem Prachtexemplar abgebildet. In der untern Zelle sass ein

Thier, auch die gezahnten Wirtelkanten erkennt man. Die zerrissenen Joche entstehen auch hier durch Verwachsung gegenüberliegender Wände.

60) **Colpophyllia** gyrosa tab. 182 fig. 49 (κόλπος Busen) ist wieder eine Lamarck'sche lebende Mæandrina, die Ellis und Solander l. c. tab. 51 fig. 2 abbildeten und Esper Pflanzenth. tab. 80 copirte. Wie schon unsere Schlinge zeigt, sind die Joche nicht hoch, die Wirtel breit, die Columella nicht recht klar. Der ganze Stock leicht und zerbrechlich.

61) **Scapophyllia** cylindrica tab. 182 fig. 50 Edwards Ann. sc. nat. X tab. 8 fig. 8 bildet cylindrische Stöcke mit häufig unterbrochenen Jochen, und deutlicher tuberculöser Columella. Einzige lebende Species.

62) **Aspidiscus cristatus** pag. 879 tab. 177 fig. 40 sind die ausführlich beschriebenen Scheiben der Africanischen Kreide.

63) **Mæandrina filograna** pag. 559 tab. 164 fig. 4. *a. b* heissen jetzt die grossen flachen ostindischen Stöcke, welchen man den Lamarck'schen Geschlechtsnamen gelassen hat. Die Columella zieht sich in poröser Masse durch die schmalen vielgekrümmten Thäler fort, und die Joche bilden gerundete Rücken. Eine ganz gute Abbildung lieferte Michelin Icon. tab. 11 fig. 7, die aber nicht fossil sein soll. Schon Lesueur (Mém. du Muséum hist. nat. 1820 VI tab. 15 fig. 4) bildete die Thierchen ab, deren Tentakeln Reihenweis die Thäler erfüllen.

64) **Manicina areolata** tab. 182 fig. 51 bei den Antillen bildet jung eine gebuchtete Zelle, welche Linne Madrepora areolata Ellis und Solander Zoophyt. tab. 47 fig. 5 nannte, und wovon Esper Pflanzenth. I. 84 tab. 5 eine ganze Reihe verschiedener Formen abbildete. Im weitern Fortwachsen entwickeln sie sich jedoch zur Mæan-

drina areolata Lmck., wovon Esper Pflanzenth. tab. 4 einen entwickelten Stock unter Madrepora mæandrites gab. Ich verdanke Herrn Dr. Hahn sogar ein herrliches Exemplar von doppelter Grösse, wovon ich nur ein Randstückchen gebe, was von unten Lobophyllen gleicht. Die Joche setzen öfter plötzlich ab, verwachsen oben nie ganz, sondern hinterlassen eine tiefe Furche. Die Wirtel sind gezahnt, haben aber unten einen bauchigen Vorsprung, der Pfählchen gleicht. Schaumige Axensubstanz wenig vorhanden. Die Unterseite zeigt eine stachelige Hülle, worunter die Wirtel mit Querlamellchen, wie bei jurassischen Lithodendren, zum Vorschein kommen.

65) **Diploria cerebriformis** pag. 557 tab. 164 fig. 2 von Westindien, durch verschlungene senkrechte Thäler mit schwammiger Axe und breiten Jochen eine der characteristischsten Formen.

66) **Leptoria phrygia** tab. 182 fig. 52 Ellis et Solander Nat. hist. Zoophytes 1786 tab. 48 fig. 2 aus dem Stillen Ocean. Flach und mit breiter Fläche aufgewachsen, aber die Axe bildet eine Lamelle, die sich auf dem Thalgrunde ununterbrochen fortzieht. Bei andern ist sie unterbrochen, wie bei Leptoria Konincki pag. 884 tab. 164 fig. 1 und tab. 177 fig. 51 aus der Gosau.

67) **Stelloria sulcata** tab. 182 fig. 53 Edwards Corall. II. 410 aus dem Turon von le Mans, welche Michelin Icon. 107 tab. 50 fig. 5 als Anthophyllum beschrieb, womit sie auch die grösste Aehnlichkeit hat. Aber es soll eine sternförmige Mæandrine sein: die augenscheinlichen auf den Flanken längsgerippten Wirtel werden als Joche gedeutet, welche vom Centrum ausstrahlen, und in deren Zwischenräumen die Thierzellen gesessen haben müssten. Wie man damit nun aber die Mæandrina agaricites tab. 182 fig. 54 Goldf. Petref. Germ. tab. 38 fig. 2 aus der Gosau

zusammenräumen konnte, ist schwer verständlich, doch wird sie bei Stelloria ausdrücklich beschrieben, wenn auch mit dem Geständniss, dass man sie zur Zeit unvollkommen kenne.

68) **Coeloria labyrinthica** pag. 557 tab. 164 fig. 3 mit schmalen Jochen ist im Tertiär ein sehr verbreiteter Typus. Aber sie von Symphyllia, Ulophyllia und andern zu unterscheiden, setzen sich grosse Schwierigkeiten entgegen. Wenn dann vollends wieder rundjochige Stöcke, wie Coeloria laticollis pag. 559 tab. 164 fig. 5 dazu gestellt werden, so sieht man bald ein, dass es für den Bestimmer bequemer gewesen wäre, man wäre den alten Meistern in der Eintheilung mehr gefolgt.

69) **Hydnophora** pag. 791 (ὕδνον Trüffel) nannte Fischer bucklige Stöcke, welche bald nachher Lamarck Hist. an. sans vert. 1816 II. 248 unter dem bekannter gewordenen Namen **Monticularia** beschrieb. Früher wurden vielfach Zellenabgüsse pag. 782 damit verwechselt, doch hat schon Pallas Zooph. 290 an der Indischen Madrepora exesa das Richtige erkannt. Es sind Mæandrinen, deren Joche häufig unterbrochen werden, wie die Abbildung bei Esper Pflanzenth. tab. 31 fig. 1. 2 vortrefflich zeigt. Mit dieser stimmt auch die Monticularia meandrinoides tab. 182 fig. 55 Michelin Iconogr. 11. 9 aus dem italienischen Miocen schon so vortrefflich, dass man sie für den fossilen Vorläufer halten könnte. Die oft zu Hügeln unterbrochenen Joche haben nach oben feine rauhe Streifen, die unten neben den schmalen Thalrinnen plötzlich hoch werden, entsprechend den pali von Manicina areolata. Es sind Parthien auf den grossen Stöcken, welche aus lauter runden Hügeln bestehen, ähnlich der Hydnophora **Ehrenbergi** tab. 182 fig. 56 Edw. Corall. II. 423 tab. *D.* 5 fig. 2 aus dem Rothen Meere, woran mehr Hügel als Joche sind, mit kräftigen Wirteln.

Esper stellte zur exesa auch einen gelben verkieselten Abguss (Pflanzenth. I pag. 166 tab. 31 fig. 3) von Biberbach pag. 816, welcher allerdings der exesa von Ellis und Solander Zooph. tab. 49 fig. 3 von den Fidji Inseln gleicht, die Lamarck Monticularia microconos nannte.

Zweiter Haufen. Faviaceæ, vermitteln Lithophylliaceen mit Astreaceen.

Die Unsicherheit wächst immer mehr: die Zellen vermehren sich zwar durch Spaltung (fissiparité), wie bei den Lithophylliaceen und nie durch seitliche Sprossung (bourgeonnement), wie bei den Astreaceen. Allein da sie schnell zu grossen Stöcken anwachsen, so wird zumal an unvollständigen Exemplaren die Entscheidung sehr schwer.

70) **Favia** caryophylloides pag. 778 von Nattheim gilt unter den fossilen als ein Muster, so ähnlich sie durch die Grundmasse auch Astreen werden mag. Der Oken'sche Name soll an Bienenzellen (Favus) erinnern, womit sie entfernte Aehnlichkeit haben, wie gleich Favia **denticulata** tab. 183 fig. 1 Ellis und Solander Zooph. tab. 49 fig. 1 aus dem Rothen Meere zeigt. Dana (Zooph. 234 tab. 12 fig. 6. *a. b*) gab von dem Bau eine feinere Analyse, welche fig. 2. *a* die dünnen Wände und die Doppellage zarter Zwischenzellen (exothèque) zeigt, welche wie bei Stephanocoenia tab. 182 fig. 13 eine zarte Grundmasse bilden, worin die Zellenmündung fig. 2. *b* sich cylindrisch einsenkte. Daran nun aber die „Fissiparité" wahrzunehmen, ist trotz der Grösse des runden Stockes nicht möglich. Besser gelingt das schon an der Favia **amicorum** tab. 183 fig. 3 Edwards Ann. sc. nat. X tab. 9 fig. 9 von Tongatabu unter den Freundschaftsinseln, wo einzelne langgezogene Zellen auf Spaltung hinzudeuten scheinen. Dagegen findet man bei der kleinzelligern Favia **lobata** tab. 183 fig. 4 Edwards Corall. II. 434 tab. *D.* 8 fig. 3 aus dem Rothen Meere,

die auch unter den jüngern Ablagerungen am Sinai vorkommt, kaum eine langgezogene Grube, im Gegentheil sollte man wegen der vielen kleinen zwischengelagerten eher an Sprossung denken.

71) **Goniastræa solida** tab. 183 fig. 5 Edwards Ann. sc. nat. X tab. 9 fig. 7 im Rothen Meere beginnt die Formen, wo kein Zwischengewebe vorhanden die Wände vielmehr direct zu einer compacten Masse miteinander verwachsen, wie Vergrösserung *b* zeigt. Die flachen Kelche sind sechsseitig und haben ausgezeichnete Pfählchen um eine spongiöse Axe.

72) **Septastræa** kommen nur im Tertiär vor, haben dünne verwachsene Wände, dicke Wirtel ohne Pfählchen, und keine deutliche Columelle. Septastræa **multilateralis** tab. 183 fig. 6 Michelin Icon. pag. 311 tab. 12 fig. 10 aus dem Miocen von Dax hat dünnwandige polygonale Zellen mit sparsamen meist sechszähligen Wirteln, und einer deutlichen Axe, mit welcher die Hauptstrahlen verwachsen. Sehr verschieden davon ist das Ansehen der Septastr. **hirtolamellata** tab. 183 fig. 7 Michelin Iconogr. tab. 44 fig. 5 aus dem Eocen von Grignon. Die Zellen bilden hier tiefe im Grunde verengte Trichter, mit Zähnchen auf den Wirtelrändern, und dünnen gebuchteten Wänden. Wie ähnlich solche Erfunde auf fernen Punkten werden können, zeigt ein sehr frischer runder Stock tab. 183 fig. 8 aus „dem Miocen von Grove Landing am Jamesflusse in Virginien“. Er hat mit den Abbildungen der Pariser hirtolamellata die auffallendste Aehnlichkeit: die schmalen Wände sind gebuchtet durch die $6+6+12=24$ rauh gezähnten Wirtel, wovon die kürzern 12 mit den zwischenliegenden sechs zu einem Dreizack verwuchsen (*x* vergrössert); der enge Boden ist etwas durchlöchert. Hin und wieder lässt eine gerade Wand sich als Dichotomie deuten,

auch kommen seitlich *s* Wirtelkreuzungen vor mit Querlamellchen, die distanzenweis horizontal zusammenfliessen. Man vergleiche hier auch die grosse Aehnlichkeit mit Prionastræa profundicella Edwards Corall. II. 515 tab. *D.* 8 fig. 1 etc.

73) **Aphrastræa deformis** tab. 183 fig. 9 Edwards Ann. sc. nat. X tab. 9 fig. 11 von Ostindien ist die schon von Lamarck ausgezeichnete Astrea mit schaumigem (ἀφρός) Gefüge. Die Wände sind dick und blasig, über welche die gezackten Wirtel sich die Arme reichen. Das spongiöse Centrum ist mit Pfählchen umstellt, wie der vergrösserte Längsschliff *x* darthut. Einzige Species.

74) **Mæandrastræa arausiaca** tab. 183 fig. 10 Michelin Iconogr. 27 tab. 6 fig. 8 aus dem Turon von Uchaux. Haben wieder „confluente" Zellen, und über die breiten gerundeten Joche gehen die Rippen weg. Die Thäler sind kurz und zeigen im Grunde kleine lamelläre Columellen.

Dritter Haufen. Astræaceæ, begreift die Hauptmasse.

Massive Stöcke, deren Zellen sich durch Gemmation entweder ausser- oder innerhalb des Kelches vermehren. Von einer scharfen Trennung nach diesem unsichern Kennzeichen kann jedoch nur selten die Rede sein, sie lassen sich blos nach dem allgemeinen Eindrucke sondern.

75) **Heliastræa** pag. 854 mit etwas vorragenden Zellenrändern, die meist von einem gestrahlten Limbus umgeben sind, was man nicht unpassend mit dem Bilde der Sonne (ἥλιος) verglichen hat, wie schon Heliastræa rotula pag. 854 von Mastricht zeigte. Columella gut entwickelt. Die jungen sollen an jeder Stelle der äussern Wand hervorbrechen. Lamarck's Astræa **heliopora** tab. 183 fig. 11 Cuvier Regne anim. Zooph. tab. 84 ter fig. 1 aus der Südsee ist unter den lebenden ein Muster. Die grossen Zellen sind durch Rinnen getrennt, unter welchen die Rippen der nachbarlichen

Wände miteinander verwachsen. Es sind 6 + 6 + 12 + 24 = 48 Lamellen, also vier vollständige Cyclen vorhanden, die grossen Wirtel mit gezahntem Rande verwuchsen innen mit der porösen Columelle. Auch die lebende Astrea cavernosa pag. 777 tab. 173 fig. 28 wird zu diesem Genus gestellt. Im Miocen ist dagegen eine kleinzellige verbreitet, die Goldfuss Petref. Germ. 71 tab. 24 fig. 12 Sarcinula **astroites** tab. 183 fig. 12. 13 nannte, und die im Eisenbahneinschnitt bei Rudelsdorf unweit Landskron in Böhmen so wohl erhalten vorkam, dass man sie wegen ihres schaumigen Innern noch mit lebenden verwechseln könnte. Ich habe ihrer schon im Handb. Petref. 1867 tab. 72 fig. 22 gedacht. Die Zellenränder ragen über dem Limbus wie ein Reibeisen empor. Wegen der Kleinheit sind nur drei Cyclen (6 + 6 + 12 = 24) von Wirteln (*x* vergrössert) vorhanden, deren Rippen auf Längsbrüchen *l* (*L* vergrössert) deutlich hervortreten, und durch Querlamellchen in alternirende Fächer getheilt sind. Nur die sechs Hauptwirtel verwuchsen unten in dem verengten Zellengrunde mit der Zitzenförmigen Axe. In der schaumigen Grundmasse kann man zuweilen die Sprossung fig. 13, wenn auch unsicher verfolgen: man sieht, wie die Mütter *1* und *2* je eine Tochterzelle *a b* erzeugten, die von ungleicher Grösse parallel neben einander fortlaufen. Gewöhnlich hält man die kleinern Zellen für Anfangssprossen, was hier nicht der Fall ist. Etwas verschieden davon ist Sarcinula **Auleticon** tab. 183 fig. 14. 15 Goldf. 25. 2 von Rostitz bei Mährisch Trübau, wo sie zwischen dem Mühlberge und der Hurka liegen. Bei aller Aehnlichkeit stehen die Zellen (*y* vergrössert) gedrängter, ihre Wände sind dicker, was man im Querschliff und auch in Längsbrüchen (*L* vergrössert) wahrnimmt: in der Mitte macht sich die Zelle mit ihrer Axe deutlich geltend, und unterscheidet sich leicht

von der Grundmasse links und rechts, die sogleich wieder durch die nachbarlichen Wände beschränkt wird. Auch die Brüche längs der Röhrchen fig. 15 sind characteristisch: die Wände gehen selten gerade in die Höhe, sondern biegen sich meist von der centralen Mutterzelle schnell nach Aussen, und wenn man dabei die dickern Bruchlinien ins Auge fasst, so sieht man bald, wie sich junge mit kegelförmigen Anfängen immer wieder sprossenartig dazwischen schieben. Aus dem Fahlun sup. von Dax (Landes) erwähnte schon Defrance eine Astræa Ellisiana, die den gleichen Bau hat. Edwards Corall. II. 467 hat dieselbe aber auch mit astroites zusammen geworfen. Heliastrea Reussana Denkschr. Wien. Akad. XXXI. 240 tab. 9 fig. 2 etc., die in Oestreich sehr verbreitet ist, würde ich jedoch davon nicht trennen. Wenn solche Stöcke durch Kalk gänzlich versteinern, wie tab. 183 fig. 16 von Soos unweit Baden bei Wien, dann kann von einer Sicherheit kaum noch die Rede sein: der krystallinische Kalk mit seinen Rhomboederchen hat hier alles so überzuckert, dass man weder oben *o* noch seitlich *s* deutliche Textur wahrnehmen kann. Nur der Habitus und die Grösse der Löcher erlaubt einen ungefähren Schluss.

76) **Brachyphyllia glomerata** tab. 183 fig. 17 Reuss Denkschr. Wien. Akad. VII tab. 2 fig. 11 aus der Gosau. Vermehrt sich durch Sprossung um den Kelchrand, spongiöse Columelle. Die Rippen liegen gerade so frei wie bei Phyllocoenien pag. 1000 von Castelgomberto, von wo ich ganz ähnliche Stöckchen habe. Das sind schlechte Genera. Ebenso

77) **Confusastræa**, welche schon oben pag. 689 in ihrer Unwichtigkeit erwähnt wurde.

78) **Cyphastræa microphthalma** tab. 183 fig. 18 Edwards Ann. sc. nat. X tab. 9 fig. 5 von Neuholland bildet bucke-

lige (κυφός) sehr compacte Stöcke, worin sich die zerbrechlichen zehntheiligen Zellen einsenken, und mit ihren Rändern etwas hervorragen. Das Innere der Zellen zwischen den dicken Wänden ist mit schwammiger Masse erfüllt. Madrepora interstincta Esper Pflanzenth. I Forts. 10 tab. 34 ist die gleiche, wenn die rauhen Spitzchen auf der Oberfläche abbrechen, so kommen Löcher zum Vorschein, weshalb sie mit Madreporites interstinctus pag. 136 so lange verwechselt wurde.

79) **Ulastræa crispata** tab. 183 fig. 19 Edwards Ann. sc. nat. X tab. 9 fig. 4 aus Indien. Dünne Wände, Wirtel stark gekörnt und gebogen, papillöse Columelle, zwischen den sechs Hauptwirteln verwachsen die andern zu Dreizacken. Ueberkrusten fremde Körper.

80) **Plesiastræa Urvillei** tab. 183 fig. 20 Edwards Ann. sc. nat. tab. 9 fig. 2 von Neuholland bildet gerundete convexe Stöcke, mit weniger freien Zellen, spongiöser Axe, welche von Pfählchen deutlich umringt wird. Die lebende

81) **Leptastræa Roissyana** tab. 183 fig. 21 Edwards Ann. sc. nat. tab. 9 fig. 6 überkrustet mit ihrem festen Gewebe fremde Gegenstände. Der Raum zwischen den wenig hervorragenden Zellen ist fast glatt. Die Wirtelkanten sind oben ganz, und nur in der untern Hälfte gezahnt. Papillöse Columelle.

82) **Solenastræa** hat dicke Wände und nur rudimentäre Rippen, ihre langen Zellen sind daher blos durch schwammige Grundmasse miteinander verbunden, die spongiöse Lamelle wenig entwickelt. Verwandtschaft mit Galaxea pag. 995 zwar nicht verkennbar, aber die Säulen unseres Geschlechtes schälen sich doch viel schwerer los. Die kleinzellige Astrea **Turonensis** tab. 183 fig. 22 Michelin Iconogr. 312 tab. 75 fig. 1 aus dem Miocen der Touraine soll hier hingehören, die Wände sind sehr dick, und Rippen

werden gar nicht bemerkt. Eine Vergleichung mit Heliastræa Auleticon kommt einem unwiderstehlich in Sinn. Ganz anders ist dagegen wieder die lebende Solenastræa **sarcinula** tab. 183 fig. 23 Edwards Corall. II. 497 tab. *D*. 6 fig. 2, welche gerippte hoch hervorragende Zellen hat, die Rippen sollen jedoch nicht auf die Zwischenfläche hinabreichen, wie es die Vergrösserung *x* zeigt. Die im Subalpinen Tertiär massenhaft vorkommende Heliastræa Lucasana könnte man schon als Vorläuferin ansehen, worauf ich unten nochmals zurückkommen werde. Die lebende

83) **Phymastræa Valenciennesi** tab. 183 fig. 24 Edwards Ann. Sc. nat. X tab. 9 fig. 3 hat markirte Furchen zwischen den nachbarlichen Zellenwänden, die mittelst Wülsten (φῦμα) miteinander verwachsen, wie es die Seitenansicht *s* der Wand links ideal darstellt, in Folge dessen bleiben dann markirte Löcher in der Zwischenmasse, welche den Furchen der Oberfläche correspondiren. Die Wirtelkante stark gezahnt, namentlich nach unten gegen die spongiöse Columelle hin.

84) **Acanthastræa hirsuta** tab. 183 fig. 25 Edwards Corall. II. 502 tab. *D*. 5 fig. 4 aus dem Rothen Meere, nach den scharfen Stacheln (ἄκανθα) der Wirtelkanten genannt, und daher von Lamarck unter Astrea dipsacea begriffen. Die Wirtel der Nachbarzellen verwachsen miteinander, und da die Zähne nach aussen grösser werden, so sind die Zellenränder sehr stachelig. Die Columella ist aussen papillös, wird dann aber durch Aufnahme von Kalk nach innen viel dichter. Es kommen in Australien Species (A. Bowerbanki) vor, deren Zellen 3 cm Durchmesser erreichen.

85) **Astræa radians** tab. 183 fig. 26 Pallas aus dem Indischen Meere wurde von Edwards als Typus des berühmten Geschlechtes im engsten Sinne genommen, was Lamarck nach der Abbildung von Ellis und Solander Zooph.

tab. 47 fig. 7 unter Astr. galaxea beschrieb. Sie überwuchert fremde Gegenstände. Die Nachbarzellen reichen sich die Arme (*x* vergrössert), was schon die englische Abbildung, wenn auch roh, darstellt. Die gemeinsame Wand dazwischen ist kaum durch eine zarte Linie angedeutet. Zähne auf den Wirtelkanten sehr fein, und daher leicht zu übersehen. Blainville nannte sie Siderastræa. Astr. **italica** tab. 183 fig. 27 Defrance aus dem Miocen von Stazzano bei Tortona bildet zierliche Kissen, auf welchen die flachen Zellen mit dicker Axe gedrängt liegen. Auch hier greifen die Arme ineinander, und dabei wird die Zellengrenze noch durch Querlamellchen (*y* vergrössert) verwischt, die überall auf die Oberfläche treten.

86) **Baryastræa solida** tab. 183 fig. 28 Edwards Corall. II. 512 tab. *D.* 8 fig. 2 aus heutigen Meeren hat ein „tissu excessivement dense et compacte", und ist daher schwer (βαρύ). Die fest verbundenen Zellen sind auf der Oberfläche durch eine Furche (*x* vergrössert) getrennt. Einzige Species.

87) **Prionastræa abdita** tab. 183 fig. 29 Ellis und Solander Zooph. tab. 50 fig. 2 im Indischen Meere hat tiefe trichterförmige Zellen, die oben am Rande in dünner Linie verwachsen, unten dagegen einen breiten versteckten Raum für die Grundmasse lassen. Die scharf gezähnten Wirtelkanten gleichen einer Säge (πρίων). Papillöse Columella. Hin und wieder spaltet sich eine Zelle (Fissicella).

88) **Metastræa Aegyptorum** tab. 183 fig. 30 Edwards Corall. II. 525 tab. *D.* 9 fig. 1, subfossil in Aegypten. Bildet längliche Stöcke *s*, wie Mycetophyllia pag. 1009, die vieleckigen Zellen *o* haben der ganzen Länge nach dünne Wände. Einzige Species. Desto mannigfaltiger und namenreicher ist

89) **Isastræa** pag. 613. Sie wurde schon im Salzge-

birge genannt, und spielt dann im Jura eine wichtige Rolle. Die Zellen mit unbestimmtzähligen Wirteln verbinden sich durch schmale Joche. Zähne auf den Wirtelkanten kaum bemerkbar. Bilden massige Stöcke.

90) **Latimæandra** hat Lithodendron plicatum pag. 719 zum typischen Ausgangspunkte. Obwohl sie im Jura am feinsten ausgebildet sind, so werden doch, namentlich in der Gosau und im ältern Tertiär von Castelgomberto, eine ganze Reihe von Species angeführt, die freilich gewöhnlich von ächten Mæandrinen sich kaum unterscheiden lassen.

91) **Clausastræa** d'Orbigny Prodrome I. 293 aus dem Bajocien von Langres: „Singulier genre, dont chaque cloison de cellules forme un plancher horizontal foliacée, separée par la cloison.“ Keine Columelle und keine Zellenwand. Wirtel confluent.

92) **Plerastræa tessellata** tab. 183 fig. 31 Michelin Iconogr. 161 tab. 45 fig. 2 Eocen bei Oumont (Oise). Bildet feste Stöcke (πλήρης voll) mit confluenten Wirtelrändern, wovon einige direct von Auge zu Auge gehen (*x* vergrössert), aber in der Tiefe kommen dünne Zellenwände, wodurch sie sich von voriger unterscheiden, auch haben sie sehr deutliche papillöse Columellen. So gelangen wir allmählig zur speciesreichen

93) **Thamnastræa** pag. 614, die viel genannt aber schwer erkannt wird: „les rayons septo-costaux sont confluents et se continuent sans interruption d'un individu à un autre, en débordant et en cachant les murailles.“ So finden wir sie hauptsächlich im Braunen und Weissen Jura, in der Kreide der Gosau, und von Mastricht. Aber sie kommen auch vortrefflich noch im Tertiär vor, wie schon der Name Thamn. **eocenica** Reuss Denkschr. Wien. Akad. XXXIII. 15 tab. 42 fig. 4 von S. Giovanni Ilarione beweist, und wenn gleich diess noch keine recht typische Form sein mag, so

liegen im Subalpinen Oligocen noch mehrere andere, wovon ich nur eine, Thamn. **pulchella** tab. 183 fig. 32 Reuss Denkschr. XXIX. 249 tab. 25 fig. 2 herausgreife. Freilich ist man bei den Bestimmungen wegen der zahllosen Uebergänge nur selten ganz sicher, ob man das Rechte treffe. Aber mir kommt es jetzt blos auf die typische Gleichheit an: wir haben grosse Zolldicke Tafeln, unten zart gestreift, oben mit gedrängten Zellen bedeckt, deren oft knieförmig gebogene Strahlen sich überall die Hand reichen. Man muss alle möglichen Nüancirungen zu Hilfe nehmen, wenn man sie z. B. von undulata tab. 175 fig. 11 unterscheiden will. Hier bietet sich für die Entwicklungstheorie ein äusserst fruchtbares Material. Mit ihnen zusammen kommt auch

94) **Dimorphastræa** pag. 809 vor, die sich blos durch die auffallende Ungleichheit (δίμορφος zweigestaltig) der Zellen unterscheidet, indem sich gern um eine centrale grössere Mutterzelle kleinere schaaren.

Vierter Haufen. Cladocoraceæ.

Wie die Lithodendren zeigen sie lange Zellen, die sich seitlich durch Zweigsprossen vermehren (κλάδος Zweig, κόρη Jungfrau), deren Gipfel das braunfarbige Thier krönt. Als Typus gilt

95) **Cladocora cæspitosa** tab. 183 fig. 33 im Mittelmeere gewöhnlich, daher schon von Gesner de rer. foss. gen. 1565 pag. 132 fig. 3 unter Pseudocorallium album gut abgebildet. Pallas hatte sie Madrepora flexuosa Ellis et Solander tab. 31 fig. 5 genannt, es ist das ein langzweiges Exemplar. Kürzer und mit unserer Abbildung gut stimmend ist Madrepora fascicularis Esper Pflanzenthiere tab. 29. Lamarck bevorzugte den ältern bezeichnenden Namen „rasenförmig“ von Gualtieri 1744, und stellte sie zur Caryophyllia. Erst Ehrenberg schlug die neue Be-

nennung vor, welche dann Edwards in viele Species zerschlug. Ich habe einen Spannenlangen Stock vor mir, wovon ich nur ein Stückchen abbilde. Die gerippten Säulen sind zart gekörnt. Nicht blos einmal sondern wiederholt sprossen im Bogen Zweige ab, die nicht selten mit den Nachbarn verwuchsen. Die Mündung verengt sich etwas, und im Rande gehen die Rippen in Wirtel (*x* vergrössert) über, deren Zahl öfter 36 ist. Im Centrum bezeichnen kleine Papillen die Axe, um welche ein Kreis freilich nicht ganz deutlicher Pali stehen. Es darf uns nun nicht im geringsten verwundern, dass im Pliocen von Castel'arquato fig. 34 schon ganz dieselben Formen in grosser Menge von Bruchstücken gefunden werden, die Knotung auf den Rippen (*y* vergrössert) bleibt die gleiche, und hin und wieder deuten unterbrochene Querfalten einen Anfang von Hülle an. Wenn aus den Stängeln mehrere Seitenzweige fig. 35 hervorbrechen, nannte sie Goldfuss Petref. Germ. 107 tab. 37 fig. 12 Lithodendron granulosum, die derselbe in höchst verwandter Form schon in der Gosauer Kreideformation pag. 883 zu finden meinte. Wie wenig verschieden davon Cladocora Prevostana Edwards Corall. II. 597 tab. *D*. 4 fig. 5 von Sicilien ist, zeigt gleich der erste Blick. Selbst im Miocen von Tortona glaubte Michelin Icon. 49 tab. 10 fig. 2 noch die lebende flexuosa zu finden, und Reuss eine Clad. cæspitosa im Miocen von Mähren etc. Dagegen scheinen sie im ältern Tertiär seltener zu werden. Die dünnen Säulchen tab. 183 fig. 36 von Castelgomberto haben zwar noch grosse Aehnlichkeit, doch war Reuss Denkschr. XXVIII. 144 tab. 2 fig. 5 geneigt, sie bei Rhabdophyllia **tenuis** unterzubringen, obwohl einige darunter fig. 37 deutliche Sprossen trieben, und sich als Cladocora **oligocenica** erweisen, deren Wände nur wenig gerippt sind (*z* vergrössert). Wie leicht man übrigens in

solchen Deutungen sich irren kann, zeigt **Isis brevis** tab. 183 fig. 38. 39 Denkschr. Wien. Akad. XXIX. 292 tab. 28 fig. 16 aus dem Miocen der Superga bei Turin. Ich habe sie seiner Zeit selbst dort aufgelesen, und lange bei cæspitosa liegen gehabt, weil die äussere Streifung (*x* vergrössert) und der ganze Wuchs damit vollständig zu stimmen schien. Aber da auf der Oberfläche mehrere blinde Knötchen zerstreut liegen, schöpfte ich Verdacht, und fand dann bei sorgfältiger Reinigung auf dem Querbruch (*Q* vergrössert) compacten einseitig concentrisch geschichteten Kalk.

96) **Pleurocora gemmans** tab. 183 fig. 40 Michelin Icon. 305 tab. 72 fig. 6 aus dem Turon der Corbières ist eine Cladocora, deren kurze Cylinder einseitig aus einer gemeinsamen Wand hervorbrechen. Noch bedeutungsloser ist

97) **Goniocora socialis** tab. 183 fig. 41 Edwards Pal. Soc. V tab. 15 fig. 2 aus dem Coralrag von Steeple-Ashton, die schon Römer wohl viel besser bei Lithodendron unterbrachte, „n'ayant pas de palis".

Fünfter Haufen. Astrangiaceæ.

Vermehren sich wie die Asträaceen durch Sprossen, die aber sehr kurz durch eine kriechende Basis zusammengehalten werden.

98) **Angia rubeola** tab. 183 fig. 42 Edwards Ann. sc. nat. X tab. 7 fig. 6 von Neuseeland. Später wurde der Name in Cylicia verändert. Kurze Zellen mit Hüllsubstanz, die den Rand etwas überragt. Papillöse Columelle, Wirtel oben ganz, unten stark gezahnt, wie die vergrösserte Seitenansicht *x* zeigt.

99) **Cryptangia Woodii** tab. 183 fig. 43 (κρυπτός versteckt) Edwards Pal. Soc. V tab. 1 fig. 4 aus dem Coralline Crag von Ramsholt. Kleine schmarotzende Zellen, die sich

in einen grossen Celleporenstock *a* gesenkt haben, und welche von kegelförmiger Gestalt *b* mit ihrer Hülle herausgenommen werden können. Die Wirtelränder oben ganz und unten stark gezahnt. Das armdicke Lithodendron parasitum Michelin Icon. 313 tab. 75 fig. 3 aus dem Miocen von Manthelan (Touraine) soll auch zu dem Geschlecht gehören.

100) **Rhizangia brevissima** tab. 183 fig. 44 Edwards Ann. sc. nat. X tab. 7 fig. 7 Eocen von Faudon (Haute Alpes). Die niedrigen Zellen sind durch Stolonen miteinander verbunden. Ihre fein gezähnten Wirtel stehen sehr gedrängt. Wenn die Stolonen gut ausgebildet sind, wie bei Rh. Michelini Reuss Denkschr. VII tab. 7 fig. 7 in der Gosau, sind sie leicht zu entziffern. Die lebende

101) **Astrangia Michelini** tab. 183 fig. 45 Edwards Ann. sc. nat. X tab. 7 fig. 5 verbindet ihre kurzen Zellen durch eine dünne gekörnte Ausbreitung um die Basis. Die Wand ohne Hülle ist stark gerippt, papillöse Columella, feingezahnte Wirtelränder.

102) **Phyllangia Americana** Edwards Corall. II. 616 tab. *D.* 4 fig. 6 von Martinique. Auf kriechender Basis erheben sich gedrängte kurze gerippte Zellen mit wenig gezähnten Wirteln und rudimentärer Columelle. Es ist das ein Habitus, wie wir ihn massenhaft namentlich in dem Oligocen von Castelgomberto finden, dessen sichere Bestimmung aber trotzdem ausserordentliche Schwierigkeiten hat, lediglich nur deshalb, weil man daraus viel zu viele Species und Geschlechter machte. Da man diese zum Theil riesigen Stöcke leicht massenhaft an Ort und Stelle erwerben kann, so springt es bei der unmittelbaren Zusammenstellung sogleich in die Augen, dass eine ganz andere Behandlung nothwendig wäre. Ich würde bei den gröbsten Zellen Phyllocoenia irradiata tab. 182 fig. 16 beginnen, von

hier zu den kleinern allmählig hinabsteigen, und unbekümmert um bedeutungslose Verschiedenheiten alle bei dem alten Namen

Astræa **Lucasana** tab. 183 fig. 46—52 Defrance Dict. sc. nat. 1826 XLII. 380 belassen. Reuss Denkschrift. XXVIII. 157 beschrieb sie unter Heliastrea in mehreren Species, Edwards hiess sie Phyllocoenia, Schauroth Stylina etc. Um ein sicheres Urtheil über solche Dinge zu bekommen, ist es nothwendig, die Varietäten eines Fundortes neben einander zu lassen, sonst kommt der Geist zu keiner Ruhe. Obgleich die Stöcke mehr als Kopfgross werden, so sind sie doch überall mit hervorragenden Zellen bedeckt, deren Anordnung häufig einem ausgebreiteten Gewande gleicht, welches die hervorragenden Zellenmündungen an der Wurzel miteinander verbindet, wie wir es an der Angien-Gruppe zu sehen gewohnt sind. Beginnen wir mit fig. 46, die ungleiche (inæqualis Reuss 12. 2) Zellen hat, wovon einige sich durch ungewöhnliche Grösse auszeichnen, so zeigt der eiförmige Stock, von dem ich blos einen Abschnitt des Gipfels gebe, überall Zellenmündungen, kaum dass man unten einen deutlichen Ansatzpunkt wahrnimmt. Leider eignet sich aber der rauhe Kalk in dieser Beziehung zu keiner scharfen Beobachtung. Fig. 47 ist das Stückchen eines flachen Stockes mit grobwirteligen Zellen, die keine scharfe Rippenzeichnungen in den ziemlich breiten Zwischenräumen haben. Die Zahl $6+6+12=24$ findet man öfter deutlich. Das freie Centrum zeigt keine ausgebildete Axe. Obwohl die grosse Platte in der Mitte 3—4 cm dick ist, so zeigt sie doch am Rande einzelne dünne von Zellen umwucherte Lappen. Am weitläufigsten stehen die erhabenen Mündungen in fig. 48, deren Zwischenraum gänzlich glatt ist, vielleicht in Folge der Versteinerung. Es ist eine faustgrosse etwas comprimirte Kissenform mit weniger

Ansatzfläche, aber stellenweis noch mit kleinern Zellen, als das Stückchen unserer Abbildung angibt. Fig. 49 zeigt sehr gedrängte grobrippige Mündungen, zwischen denen nur ein flacher Raum bleibt, über welchen hinweg die nachbarlichen Rippen sich den Arm reichen. Stellenweis können die Zellen recht klein und so weitläufig werden, wie bei den vorigen. Es ist das bei dem handgrossen flachen Stocke, der am Rande sich umstülpt, als wenn er auf einer fremden Stylina läge, eine sehr auffallende Sache. Einzelne treppenförmige Absätze deuten auch darauf hin, dass die Vermehrung der Zellen nur am Rande vor sich ging, obwohl in dieser Beziehung scharfe Beobachtungen äusserst schwierig sind. Fig. 50 führt uns allmählig zu den kleinzelligen, die Mündungen ragen meist frei hervor, und sind im Allgemeinen rund, nur unten im Rande, wo der Stock sich verdünnt, erscheint ein kleiner Haufen äusserst schmaler, die das Ansehen gewinnen, als hätten sie durch mechanischen Seitendruck diesen ungewöhnlichen Umriss erlangt, was aber bei der Festigkeit der Kalkmasse schon bei Lebzeiten der Thierchen geschehen sein müsste. Während einerseits die ausgebreitete Platte über 3 cm Dicke erreicht, kommen am Rande *r* Stellen vor, wo auf einer lappigen Unterlage die niedrigen Zellen sich unmittelbar erheben, und mit dem Wuchse der lebenden Phyllangia die grösste Aehnlichkeit haben. Fig. 51 ist ein Stück des Randes einer Platte von 1 dm Länge, 6 cm Breite und 14 mm Dicke, die rings wohl erhalten von beiden Seiten mit erhabenen Zellen bedeckt ist. Den einzigen Ansatzpunkt bildet die Mutterzelle *m*, von der aus sich alle entwickelten. Man muss sie daher für eine Doppelplatte halten, welche mit der Rückenfläche zusammengeklappt nur einseitig ihre characteristischen Zellen trug. Ich zweifle nicht, dass alle diese scheinbaren

Mannigfaltigkeiten nur einem Typus angehören. Ja ich gehe noch weiter, und meine dass einzelne dickere Stöcke fig. 52, welche aussen von einer Mutterzelle aussprossend sich zu langen Cylindern entwickeln, und durch geschichtete Grundmasse nach Art der Cavernosen verbunden sind, ebenfalls den beschriebenen sich auf das Engste anreihen, da die Oberfläche *o* mit ihren vorragenden Mündungen von den plattigen Stöcken ohne längere Säulenzellen nicht im Geringsten abweicht. Die einzige Species

103) **Ulangia Stockesana** Edwards Ann. Sc. nat. X tab. 7 fig. 4 von den Philippinen hat ganz das gleiche Ansehen der Phyllangien, nur sind 96 granulirte gedrängte Wirtel vorhanden, die im Centrum eine breite Fläche für die gekörnte Columella zurücklassen.

104) **Cladangia** Edwards Corall. II. 618 wurden mehrere kleine Stöcke aus dem Miocen von Manthelan genannt, welche Michelin Oculina crassoramosa Icon. 74. 8 und Astrea semisphærica Icon. 74. 6 nannte. Sie haben eine Grundmasse, über welche die gerippten Kelche mit papillöser Columelle hoch hervorragen. In Böhmen und Mähren liefert Cladangia **conferta** tab. 183 fig. 53 Reuss Denkschr. Wien. Akad. XXXI. 247 tab. 16 fig. 1—7 ein recht ausgezeichnetes Beispiel, was anfangs (Haidinger's Natur. Abhand. II. 19 tab. 3 fig. 4) zur Cladocora gestellt wurde. Da sie am Muschelberge bei Voitelsbrunn unweit Nikolsburg oder im Tegelsande zwischen Porstendorf und Mährisch Trübau im weichen Gebirge liegen, so erleichtert das das Studium des innern Baues. Das Stöckchen hat eine keilförmige Gestalt, da es oben schneidig und unten immer dicker wird. An den Bruchflächen (*B* vergrössert) kommen zierliche Warzen zum Vorschein, welche sämmtliche Wände der Interlocularräume decken, auch die äussern Rippen der stark hervorragenden Zellen sind gekörnt. Im Centrum

scheint ein Haufen Papillen die Columella zu vertreten, doch da bei andern sich die Wirtelstrahlen bis zum Centrum ziehen (*x* vergrössert), so ist es nicht leicht zu entscheiden, was man daran für Pali halten soll. Sind die Zellen oben verletzt, wie es sich häufig findet, so nimmt man eine unbestimmte Zahl Hauptrippen wahr, zwischen denen Dreizacke liegen (*y* vergrössert), und für die Axe innen bleiben nur wenige Körner über. Von dieser Species mit gedrängten Zellen scheint eine mit weitläufigen Cladangia **differta** tab. 183 fig. 54 eben daher ziemlich abzuweichen. Die Zellen stehen hier viel freier, ragen länger hinaus, und zeigen Papillen mit Pali (*z* vergrössert) bestimmter ausgebildet. Glatte Eindrücke auf der Unterseite zeigen, dass sie fremde Gegenstände wie mit einer dicken porösen Haut überwucherten.

105) **Pleurocoenia** pag. 822 umfasst unsere jurassischen Taschenkorallen, deren Zellen von allen wesentlich abweichen, und die nur wegen ihrer Gewandartigen Unterlage hierzu gestellt werden.

Damit schliessen die Astræiden. Es folgen, ehe wir zu den Fungiden gelangen, zwei Uebergangsfamilien mit je einem Geschlecht:

Echinopora Lmck. bildet blättrige rauhe Stöcke, die auf einer Seite fein gerippt sind, und auf der andern zerrissene randlich offene Zellen mit spongiöser Columella haben. Ech. **rosularia** tab. 183 fig. 55 Lmck. II. 253 Cuvier Regne animal Zooph. tab. 83 ter fig. 1 von den Seychellen, bildet ein Muster, das Esper Pflanzenth. I. Forts. 65 tab. 58 schon recht erkennbar unter Madrepora lamellosa abgebildet hat. Unser copirter Zipfel eines grossen Stockes zeigt bei *u* die Streifen der Unterseite, während die obere wie mit Sternchen besät ist. Diese Zellen (*x* vergrössert) sind aussen wenig geschlossen, haben auf der Wirtelkante

viele Zacken, welche sich unmittelbar mit den Rippen der Zwischenmasse in Verbindung setzen, die auf ihrem Rücken mit Rosetten verziert sind. Diese blättrigen Stöcke sollen in den Tropen mehrere Meter im Durchmesser erreichen.

Merulina nannte Ehrenberg (Abh. Berl. Akad. 1834. 1 pag. 328) die grosse „Aderpilzkoralle" der Indischen Meere, welche bei Lamarck Agaricia **ampliata** tab. 183 fig. 56 Ellis et Solander tab. 41 fig. 1 und 2 heisst. Die grossen Blätter, durch randliche Gemmation wachsend, gleichen auf einer Seite *o* Mæandrinen, in deren Thälern die Zellen mit bestimmtem Centrum in Reihen liegen. Die Unterseite *u*, stachelig und ohne Hüllsubstanz, zeigt Durchbrüche in den Wänden, wie die Fungiden, aber statt der Synapticula sind sparsame Querlamellchen da. Edwards betrachtet daher die Merulinaceæ als eine Uebergangsgruppe von den Asteriden zur

V. Familie Fungidæ.

In ihrer normalsten Ausbildung haben die Einzelstöcke eine Pilzförmige Gestalt, welcher sie ursprünglich ihren Namen danken (Fungi marini). Die äussere Wand ist flach, rauh gestachelt, öfter sogar von Löchern durchbrochen. Die langen Wirtel wölben sich hoch nach aussen, innen mit einer Zellenvertiefung versehen, worin die Magenhöhle liegt, während die Tentakeln sich nicht selten über die ganze Fläche regellos zerstreuen. Die Wände der loculi werden durch „Synapticulæ" pag. 372 verbunden, worunter man sich jedoch keine so wesentliche Merkmale denken darf. Vorzüglich in der lebenden Welt. Es werden zwei Unterfamilien gemacht: F u n g i n æ und L o p h o s e r i n æ. Die erste

a Unterfamilie Funginæ

mit stacheliger und poröser Wand finden wir in den Tropen sehr entwickelt. Sie werden daher nochmals von den fossilen Anabaciaceæ als

erster Haufen, Fungiaceæ,

unterschieden, deren gezahnte Wirtel in ihrem Laufe nur wenig unterbrochen sind. So steigen wir langschweifig auf drei Namensstufen Fungidæ, Funginæ, Fungiaceæ herab zum Hauptgeschlecht

1) **Fungia patellaris** tab. 183 fig. 57 Lamarck, das früher Linne unter seiner Madrepora fungites begriff. Die Benennung Fungus saxeus taucht zuerst 1605 bei l'Ecluse auf, was später 1651 J. Bauhin unter Fungus lapideus bei den Pflanzen abhandelte, und Seba Champignon marin hiess. Es ist unbedingt das Hauptgeschlecht, wovon ich Herrn Dr. Hahn eine runde freie Zelle mit 0,175 m Durchmesser danke. Der Wirtelrand ist deutlich gezahnt, die dicksten Strahlen reichen vom länglichen Munde *m* zum Rande. Damit wechseln kürzere von verschiedenem Caliber, welche mit ihren Nachbarn durch alternirende Vorsprünge verwuchsen. Von oben erscheinen diese zwar als kurze quere Säulchen (Synapticulæ), doch erkennt man auf den Wirtelflanken *b* die Täuschung leicht. Es sind vielmehr Leisten, zwischen denen sich schmale Kanäle fortziehen, die zuweilen auf der Unterseite *u* (*U* vergrössert) münden, und so zwischen den stacheligen Rippen Poren erzeugen, auf deren zufälliges Auftreten wohl kein sonderliches Gewicht zu legen ist. Die Wirtelzahl ist sehr gross, und äusserst unbestimmt, obschon die jungen kleinsten deutlich sechs Strahlen zeigen, zwischen welchen sich dann die spätern entwickeln, wie das Edwards und Haime (Ann. sc. nat. 3. ser. IX pag. 87 tab. 6) so gelehrt auseinander

setzten. Fasst man die Zwischenwirtel etwas schärfer ins Auge, so bemerkt man, dass sie öfter sich plötzlich empor biegen, und eine längliche Vertiefung ohne deutliche Quersäulchen (*y* vergrössert) zurücklassen: das ist jedesmal die Stelle, wo eine Tentakel mit einem kleinen Saugnapf an der Spitze sich befand. Wenn man die schweren Schalen jedoch umdreht, vermag das Thier sie nicht wieder aufzurichten.

2) **Podabacia crustacea** tab. 183 fig. 58 Pallas im Indischen Meere bildet einen gestielten (πόυς Fuss) Becher mit einem stacheligen durchlöcherten Boden, auf welchem die markirten Zellen von einer centralen Mutter ausstrahlen, wie es das von Esper (Pflanzenth. tab. 6) copirte Stückchen zur Anschauung bringen soll. Ganz ähnlich ist

3) **Halomitra pileus** Pallas aus dem Stillen Ocean, nur dass diesen der Stiel fehlt. Schon Rumpf nannte sie Mitra polonica.

4) **Cryptabacia talpina** tab. 183 fig. 59 Lmck. Seba Thes. III tab. 112 fig. 31 bei Manilla bildet riesige Stöcke von 20 cm Länge und 8 cm Breite, mit lauter kurzen wirren Wirteln bedeckt, wie es die Copie unseres Zipfels von einem kleinen Exemplare zeigt. Die deutlichsten Zellen ziehen sich jedoch auf dem Rücken in gekrümmter Längslinie fort.

5) **Herpetholitha limax** tab. 183 fig. 60 Esper Pflanzenth. I Forts. 77 tab. 63 im Indischen Ocean hat auch mehrfach unterbrochene Wirtel, worin Thiermündchen sitzen, aber auf der ganzen Höhe zieht sich von einem gewöhnlich breitern Ende zum spitzern, das ich copirte, eine tiefe Furche fort, welche die Hauptzellen enthält. Die Wirtelblättchen sind dünn, die Unterseite rauh und löcherig. In Gestalt gleichen sie allerdings einer Schnecke. Herpetholithus crassus Dana Expl. Zooph. 310 tab. 20 fig. 5 von

den Fidji Inseln zeigt uns die Reihen länglicher Thiermünder, welche deutlich beweisen, dass wir es mit Thiercolonien zu thun haben.

6) **Polyphyllia pelvis** tab. 183 fig. 61 Quoy et Gaimard Voy. d'Astrolabe Zooph. tab. 20 fig. 8 von Neu-Irland bilden 30 cm lange, 10 cm breite und nur 6 mm dicke Zungen, welche mit lauter kurzen Wirtelstücken bedeckt sind, die auf der Rückenlinie *r* in Reihen stehen, auf den Seiten dagegen ohne Ordnung liegen. Die Polypen dazwischen sind unvollkommen, haben nur eine Tentakel, welche dem dicken Wirtel entspricht. Bei

7) **Lithactinia Novæ-Hiberniæ** Lesson von Neu-Irland sind alle Polypen einander gleich, und liegen wirr durcheinander. Zur

8) **Micrabacia** pag. 827 wurde die kleine Fungia coronula von Essen erhoben, welche mit den lebenden wenig Verwandtschaft hat.

Zweiter Haufen. Anabaciaceæ.

Cloisons subpoutrellaires; la mouraille indistincte. Bilden die zwei jurassischen Geschlechter

9) **Anabacia complanata** pag. 628 einfache Stöckchen mit sehr feinen Wirteln, und

10) **Genabacia stellifera** pag. 632 zusammengesetzte Stöckchen mit mehreren Zellen.

b Unterfamilie Lophoserinæ.

Die flachen Wände sind nackt und undurchbohrt.

11) **Cyclolites** begreift einfache runde Zellen mit einer durch Hüllmasse glatten Wand. Die Wirtel sehr gedrängt, und die kleinern verwachsen gern am Innenrande mit den grössern. Der Name wurde schon früher viel gebraucht. Vor allen zählen dahin die Gosauer Formen tab. 177 von Fungienartigem Ansehen. Sie reichen auch in das Tertiär,

wie der schon längst gekannte Cyclolites **Borsonis** tab. 183 fig. 62 Michelin Icon. 33 tab. 8 fig. 4 aus dem Miocen von Turin mit seinen feinen schwer erkennbaren Radialwirteln.

12) **Palæocyclus** pag. 401 tab. 156 fig. 65—70 heissen die altberühmten Porpiten des mittlern Uebergangsgebirges, deren Wirtel nach innen alle frei bleiben.

13) **Cycloseris** soll sich nur durch die feingerippten Wände von Cyclolites unterscheiden. Uebrigens sind darunter sehr ungleiche Dinge zusammengefasst. In der Kreideformation wird der kleine Cyclolites semiglobosa pag. 829 dazu gestellt, welcher von Fungia radiata nicht abweicht. Aus dem Eocen von Nizza der Cyclos. **Perezi** tab. 183 fig. 63 Michelin Iconogr. tab. 61 fig. 2, der gewöhnlich mit Cyclolites Borsonis vereinigt wird, aber auf der Unterseite Rippen zeigt. Im Oligocen von S. Giovanni Ilarione liegt Cyclos. patera tab. 183 fig. 64 Denkschr. Wien. Akad. XXXIII. 16 tab. 41 fig. 2, den Reuss zum Cyclolitopsis erhob, weil er eine deutliche Anwachsfläche und ein dickes Epitheck besitze. Endlich kommen mehrere unter den lebenden vor, wie die hoch gewölbte mit einem tiefen Mundschlitz versehene Cyclos. **cyclolites** tab. 183 fig. 65 Edwards Corall. III. 50 tab. *D*. 12 fig. 3 aus der Südsee, welche Lamarck besser Fungia cyclolites nannte.

14) **Gyroseris patellaris** tab. 183 fig. 66 Reuss Denkschrift. Wien. Akad. VII. 126 tab. 7 fig. 13, sehr selten in der Kreide der Gosau, ist nichts als ein Cyclolites mit einer wohl entwickelten körnigen Axe *o*, die gestreifte Unterseite *u* hat Andeutungen eines kurzen Stieles, wie bei unserm Cyclolites patinatus pag. 877, den man dazu gesellen könnte. Die lebende

15) **Diaseris distorta** tab. 183 fig. 67 Edwards Corall. III. 55 tab. *D*. 12 fig. 4 von unbekanntem Fundorte er-

reicht bei 5 cm Durchmesser nur 1 cm Höhe, und ist an den Rändern gelappt.

16) **Psammoseris hemisphærica** (ψάμμος Sand) von China nach den körnigen Wirteln genannt überzieht schmarotzend allerlei Muschelschalen, pas de palis.

17) **Stephanoseris Rousseani** tab. 184 fig. 1 Ann. sc. nat. IX. 324 tab. 10 fig. 9 von Zanzibar hüllt unten kleine Muscheln förmlich ein, und nimmt daher das Ansehen einer Krone (στέφανος) an, wurde daher lange zu den Turbinoliden gestellt. Der Kelchgrund *o* mit körniger Columella von palis umringt.

18) **Trochoseris distorta** tab. 184 fig. 2 Michelin Icon. 149 tab. 43 fig. 8 häufig im Grobkalk von Auvert. Aufgewachsen auf fremde Gegenstände hat sie das Ansehen eines Anthophyllen, wofür sie lange gehalten wurde, aber innerhalb der zahlreichen Wirtel schaut eine schwammige Columella (*C* vergrössert) hervor. Die Kelchvertiefung sehr gross, und die Wände dünn, wie die kleine Zelle 2. *b* von oben zeigt.

19) **Cyathoseris Valmondoisiaca** tab. 184 fig. 3 Michelin Icon. 155 tab. 43 fig. 13 aus dem Grobkalk von Auvert und Valmondois, wurde zu den Mæandrinen gestellt, und es wird auch in der That nicht leicht, sich von der Idee los zu machen, doch sind die einzelnen Zellen bestimmter abgegrenzt. Im Vicentinischen kommen ganze Mengen des vermeintlichen Geschlechts vor, wovon ich eine für Cyathoseris **applanata** tab. 184 fig. 4 Reuss Denkschr. XXXIII. 25 tab. 44 fig. 1 vom Monte Grumi halte. Die confluenten ungleich grossen Zellen liegen auf einer flach am Rande gelappten Basis. Der breite Stiel unten war aufgewachsen. Es kommt an dieser reichen Fundstelle viel Verwandtes und durch allerlei Uebergänge Verbundenes vor. So sieht man nicht ein, wie sich dort Dimorphophyllia oxylopha l. c.

44. 4 unterscheiden soll. Es wird allerdings der Mangel von Synaptikeln daran hervorgehoben, wie man solche (x vergrössert) an unserm Exemplare sieht, aber zur festen Ueberzeugung, ob es doch nicht gewöhnliche Querlamellchen seien, kommt man auch hier nicht.

20) **Mæandroseris**, welche Dumont d'Urville aus dem Rothen Meere und von Australien mitbrachte sieht den Mæandrinen noch ähnlicher, da die Zellen mit papillöser Columella durch Hügel von einander getrennt werden. Die fein gestreifte Unterseite ohne Hüllsubstanz. Aehnlich ist

21) **Comoseris** (κόμη Haar). So nannte Orbigny Jurassische Stöcke, die wie bei vorigen durch Joche getrennt sind, aber deren Unterseite (plateau commun) von Hüllmasse bedeckt wird. Ueber die Joche ziehen jedoch die Wirtel ununterbrochen weg, daher wurden sie auch zur Pavonia gestellt. Synapticules spiniformes. Comoseris **vermicularis** tab. 184 fig. 5 M'Coy Palæont. Soc. V. 122 tab. 24 fig. 1 kommen schon im Braunen Jura von Leckhampton vor. Wie das Stückchen Copie zeigt, würde ich sie von den jurassischen Mæandrinen nicht trennen. Im Coralrag könnte man Mæandrina Sömmeringii tab. 173 fig. 42 gut dazu rechnen. Wenn jedoch auch Pavonia tuberosa pag. 784 mit ihren rings abgeschlossenen Zellen dahin gezählt wird, so geht das wieder zu weit. Dagegen kommt im ältern Tertiär bei Castelgomberto häufig eine Comoseris **conferta** tab. 184 fig. 6. 7 Reuss Denkschr. XXVIII. 177 tab. 14 fig. 3 vor, die äusserlich den Confluenten von Nattheim sehr nahe tritt: das dicke Bruchstück fig. 6 zeigt concentrische Runzeln, über welche die Wirtel der Zellen, die parallel den Runzeln im Thal stehen, ununterbrochen weggehen. Fig. 7 ist blos ein dünnes Randstückchen, worauf die Runzeln mehr durcheinander liegen. Die Unterseite zeigt radiale Streifen, was man davon aber für Hülle an-

sehen soll, das lässt sich gar nicht entscheiden, vergrösserte Querschliffe *x* zeigen unten wohl eine Wand, aber sie scheint meist aus verwachsenen Wirteln zu bestehen; ebensowenig lässt sich entscheiden, ob die Querlamellchen für Synapticulæ gehalten werden sollen, oder nicht. Man spielt hier eben mit Worten. Reuss Denkschr. XXXIII. 26 tab. 46 fig. 4 nannte eine ganz ähnliche Podabacia patula, die müssten also nach pag. 1033 einen Stiel gehabt haben. Nun klebt unterhalb der Platte fig. 6 allerdings ein Stiel fig. 8 auf, der seitlich *s* fest mit der Unterlage verwuchs, oben *o* zeigt eine runde Vertiefung sehr deutlich confluente Zellen, die ohne Zweifel zu der genannten Gruppe gehören. Doch würde ich darauf allein keineswegs gleich Geschlechter gründen. Der Name

22) **Lophoseris** wurde für den Lamarck'schen Pavonia eingeführt, weil dieser 1816 schon für einen Schmetterling vergeben war. Die Stöcke tragen auf **beiden** Seiten der Blätter Zellen mit undeutlicher Axe, während Agaricia sie nur auf **einer** hatte. Sie kommen blos in heutigen Meeren vor. Lophos. **cristata** tab. 184 fig. 9 Lmck. aus Westindien bildet spannenlange Blätter, welche sich vertical auf einem becherförmigen Deckel erheben, der auf der Unterseite radial gestreift ist, und keine Zellen zeigt. Zwischen concentrisch gebogenen Runzeln stehen die rundlichen Zellengruben mit einer undeutlichen Axe, und reichen sich über Runzeln hinweg die Aermchen (*x* vergrössert), ein Habitus, der an Mæandrinen erinnert. Pavonia agaricites Cuvier Regne anim. Zooph. tab. 84 fig. 2 ist davon kaum verschieden.

23) **Protoseris Waltoni** pag. 810 aus dem englischen Coralrag, deren dünne Blätter nur auf der Oberseite Zellen tragen, wird hier angereiht.

24) **Mycedium elephantotus** tab. 184 fig. 10 Pallas aus Westindien, wurde von Ellis und Solander Zooph. 157

tab. 42 besser Madrepora cucullata genannt, weil der blättrige Stock aus lauter ineinander geschachtelten Duten besteht, an deren Rändern sich die Zellen nesterartig einsenken. Die Unterseite ist dagegen blos radial gestreift. Es kommen hier die sonderbarsten Gestalten in der lebenden Welt vor, auf die ich nicht eingehen kann.

25) **Leptoseris fragilis** von der Insel Bourbon ist ähnlich gebaut, aber die kleinen Zellen sind sehr unvollkommen abgegränzt.

26) **Haloseris crispa** bei den Philippinen bildet dünne ausgeschnittene krause Blätter, deren Unterseite fein gestreifte, und deren obere ebenfalls lange Strahlen zeigt, in welchen man aber die Centra der Zellen kaum auffindet.

27) **Oroseris** (ὄρος Berg), so genannt, weil die Zellen durch lange Hügel von einander getrennt sind, ganz wie bei Comoseris pag. 1037. Die Zellen sollten zwischen den Hügeln mehr irreguläre Stellung einnehmen, wie bei Oros. plana Michelin Icon. 103 tab. 23 fig. 2 aus dem Braunen Jura. Dagegen hat

28) **Agaricia** nur eine Reihe bestimmter Zellen zwischen den Hügeln, und zwar stets blos auf einer Seite, wie die Agar. **agaricites** tab. 184 fig. 11 Esper Pflanzenth. I. 132 tab. 20 aus Westindien zeigt. Die Wirtel reichen sich auch hier, gleich der Lophoseris cristata, über die Rücken ununterbrochen die Arme. Die grosse Agaricites **undata** tab. 184 fig. 12 Ellis et Solander tab. 40 bildet eine spannenlange und mehr als handbreite Platte von 2 mm Dicke, deren delicate Wirtel ebenfalls über die breiten concentrischen Rippen weggehen. Viel kräftiger ist wieder

29) **Pachyseris rugosa** tab. 184 fig. 13 Edwards Corall. III. 85 tab. *D*. 10 fig. 2 aus der Südsee. Sie hat nach Art der Mæandrinen schmale kantige Joche, zwischen denen in der Tiefe die Zellen seitlich ineinander schwimmen, und blos

durch poröse Axenpunkte angedeutet sind. Da sie dünne auf der Unterseite gestreifte stark gekrümmte Platten bilden, so stellte sie schon Lamarck nicht zu den Mæandrinen, sondern zur Agaricia. Pachys. Murchisoni kommt auch im Indischen Eocen vor.

Madreporia perforata

mit löcherigem oder netzförmigem Sclerenchym stehen den aporosa pag. 914 gegenüber. Sechs Wirtelelemente sind zwar noch da, aber häufig in Fäden (trabeculæ) zerschlagen, wozwischen man die Querlamellchen nur unsicher erkennt. Sind hauptsächlich in der heutigen Welt und in den jüngern Formationen vertreten. Zwei Hauptfamilien Madreporiden und Poritiden.

I. Familie Madreporidæ.

Die Wände des Stockes sind einfach porös, aber noch fest. Die Hauptwirtel gut entwickelt, aber hin und wieder von Löchern durchbrochen. Drei Unterfamilien:

a Unterfamilie Eupsamminæ.

Ohne besondere Hülle verwachsen die Rippen aus lauter Knötchen, die Poren zwischen sich lassen, und ein sandiges (ψάμμινος) Ansehen gewinnen. Die Hauptwirtel strahlen mehr frei aus, als die Zwischenwirtel, welche sich gewöhnlich einander nähern und wirr verwachsen. Es gibt Einzelzellen und Familien-Stöcke.

1) **Eupsammia elliptica** tab. 184 fig. 14. 15 Goldfuss Petref. Germ. tab. 15 fig. 4 aus dem Grobkalk von Paris hat schon Brongniart in den Envir. de Paris 1822 unter Turbinolia elliptica ausgezeichnet. Lamarck scheint sie clavus genannt zu haben, doch soll sie schon Pallas 1766

bei Madrepora trochiformis mit inbegreifen, weshalb Edwards Corall. III. 94 diese vergessene und unsichere Benennung hervorzog. Ich habe im Handb. Petref. 1852 tab. 59 fig. 3 eine mehr rundliche Abänderung gegeben, aber alle sind so characteristisch, dass man hier wieder sicher aufathmet. Sie sind unten meist ganz frei, wie die ächten Turbinolien; ihre gekörnten Wände mit Poren (*x* vergrössert), die lange schwammige Axe und die 6+6=12 hohen Hauptwirtel mit zahlreichen Wärzchen auf den Flanken, hin und wieder auch wohl, namentlich gegen die Wand hin, von rundlichen Löchern durchbrochen, sind zu characteristisch, als dass man sich irren könnte. Dennoch ist die richtige Darstellung, besonders der zahlreichen Zwischenwirtel, schwer: fig. 14. *y* habe ich den Sector ($^1/_{12}$) zwischen zwei Hauptwirteln genau abgebildet, worin die Zwischenwirtel zwei dreizinkigen Gabeln mit einem Stiele gleichen. Das gibt also im ganzen Kreise 96, und genau so viel Rippen zähle ich auf dem Zellenrande des schönen Kegels *s*. Man kann sogar die sechs Hauptrippen vom Oberrande bis zur untern Spitze verfolgen. Hält es auch an erhaltenen Exemplaren schwer, die Mündung von den klaren Sandkörnern, den grünen Glaukonitbrocken und Foraminiferen zu befreien, so sieht man doch, dass die lange Axe mit lauter isolirten Knötchen endigt. Diese Knötchen verändern sich in lauter wirre Fäden, sobald man (fig. 15 *z* vergrössert) tiefer eindringt, und es gehören vorzügliche Exemplare dazu, wenn man sich in dem Gewirr von Maschen zurecht finden will, wie die Vergrösserung bei Edwards Ann. sc. nat. X tab. 1 fig. 3 zeigt. Comprimirter als fig. 15 habe ich sie nicht gesehen, dagegen kommen auch völlig runde Kegel vor, die sich nur gegen den Kelchrand hin etwas abplatten. Eups. **Sismondiana** Michelin Icon. 37 tab. 8 fig. 13 aus dem Miocen von der Superga bei Turin ist unten stumpf,

und ganz cylindrisch, wie die etwas schlankere Eups. teres Römer Palæontogr. IX. 240 tab. 39 fig. 6 aus dem Eocen von Helmstedt (Braunschweig).

2) **Endopachys Maclurii** tab. 184 fig. 16 Edwards Ann. sc. nat. X. 82 tab. 1 fig. 1 aus dem Eocen von Alabama beginnt ohne Spur eines Ansatzes unten comprimirt, verdickt sich dann aber, und nimmt ein feistes (παχύς) Aussehen an mit Flügeln auf den schmalen Seiten, und zwei dicken Rippen auf den breiten. Das Innere (*x* vergrössert) ist porös, aber vom typischen Bau der vorigen, wie namentlich die siebenzackigen Gabeln zeigen.

3) **Balanophyllia verrucaria** tab. 184 fig. 17 Edwards Ann. sc. nat. X tab. 1 fig. 6 im Mittelmeer bei Corsica. Die kurzen Cylinder sind mit einer breiten Wurzel aufgewachsen, was ihrer Form Aehnlichkeit mit Meereicheln (βάλανος) gibt. Der Kelch (*x* vergrössert) hat zwar bei dieser lebenden poröse Wände, aber eigenthümliche Wirtelung (*x* vergrössert). Anders sind die fossilen: z. B. Balan. **desmophyllum** Edwards Palæont. Soc. V tab. 6 fig. 1 aus dem Londonthon der Bracklesham Bay, hier ist auch viele Porosität, aber die Gabeln zwischen den Hauptwirteln schlagen wieder ähnliche Wege ein, wie bei Eupsammia. Noch deutlicher ist Bal. varians fig. 18 Reuss Denkschr. XXXI tab. 15 fig. 3 unweit Rudelsdorf bei Landskron in Böhmen. Die schöne breitwurzelige Säule hat über den knotigen Rippen etwas Hüllsubstanz, und um die grosse poröse Axenmasse lagern sich regelmässig 12 einfache auf den Flanken stachelige Wirtel, mit welchen ebensoviel Dreizacke abwechseln (*x* vergrössert). Die Sicherheit im Verfolgen dieses Baues macht uns wahre Freude. Gehe ich auf die andern zum Theil sehr heterogenen, aber dennoch hierher gezählten Formen nicht ein, so will ich nur noch einiges aus dem

Oligocen von **Osterweddingen** bei Magdeburg tab. 184 fig. 19—21 erwähnen. Es sind sehr abgeriebene dickwandige Einzelzellen, die mit breiter Wurzel aufwuchsen. Alle drei haben ein so verwandtes Ansehen, dass ich sie nicht trennen mochte: die grösste fig. 19 mit sehr breiter Basis stimmt am besten mit **Bathangia** sessilis Keferstein Ztschr. deutsch. geol. Ges. 1859 XI. 376 tab. 15 fig. 6. Die Mitte des tiefen Kelches *o* nimmt eine wirre Masse ein, die plattige Fäden macht, womit die 32 Hauptwirtel fast alle verwuchsen (*x* vergrössert). Dazwischen liegen ebensoviele feine Rippen, die alle äussern knotigen Rippen entsprechen, welche aber leider durch Abreibung sehr gelitten haben. Die Wirtelflanken sind sehr rauh. Fig. 20 ist schlanker, hat aber unten am dünnern Ende ebenfalls eine markirte schiefe Ansatzfläche, und stimmt wohl mit Balanophyllia subcylindrica Keferstein l. c. tab. 15 fig. 7. Um das wirre Centrum lagern sich sehr bestimmt 12 Hauptwirtel, welche auf den Flanken nicht blos vereinzelte rohe Wärzchen, sondern auch schiefe schüsselartige Anhänge haben. Dazwischen lagern dann sehr bestimmt $1+2=3$ abgebrochene Wirtelreste (*y* vergrössert), so dass im Ganzen 48 Wirtel da wären. Noch zarter, und auf den Wirtelflanken gelöffelter ist fig. 21. Die kurze glatte Säule wird unten durch die dicke Ansatzfläche quer geschnitten. Wir finden die eigenthümlichen Löffel, sonderbar gekrümmt oder einfach beckenförmig (*y* vergrössert rechts), nicht blos auf den Wirtelflanken, sondern auch das Centrum (*x* vergrössert) nimmt an der krummen Flächenbildung Theil. Zwölf ist auch hier wie vorhin die Grundzahl, deshalb mag ich sie nicht trennen, es wäre eine wahrhafte Mystropsammia.

4) **Heteropsammia Michelinii** Edwards Ann. sc. nat. X. 89 im Chinesischen Meere umwächst wie Heterocyathus pag. 932 eine Muschel. Im Uebrigen eine Balanophyllia,

aber ohne Rippen, und nur mit wirren Granulationen bedeckt.

5) **Leptopsammia Stockesiana** tab. 184 fig. 22 Edwards Ann. sc. nat. X tab. 1 fig. 4 von den Philippinen, hat eine dünne (λεπτός) durchscheinende Wand mit bestimmten körnigen Rippen und breiter Wurzel. Columelle sehr entwickelt, aber die Wirtelflanken glatt (*x* vergrössert). Ganz ähnlich ist

6) **Endopsammia Philippensis** tab. 184 fig. 23 Edwards Ann. sc. nat. X tab. 1 fig. 5 von den Philippinen. Ihre Wand ist noch dünner, aber das Innere (ἔνδον) mit dicken Tuberkeln bedeckt, wie die Vergrösserung *y* zeigt. Wenn man bei der Bestimmung vieler dieser meist sehr beschränkten Geschlechter strauchelt, so gewinnen wir mit den folgenden wieder sichern Boden.

7) **Stephanophyllia elegans** tab. 184 fig. 24. 25. Bronn Lethæa geogn. 1838. 900 tab. 36 fig. 7 bildete sie aus der Subapenninenformation von Castel'arquato deutlich unter Fungia elegans ab, welche Michelin Icon. 8. 2 zur Stephanophyllia erhob. Es ist das eine der ausgezeichnetsten Species, vollständig delomer, so wirr auch auf den ersten Anblick die Wirtel durcheinander gehen. Den sichersten Anhaltspunkt bilden sechs schmale auf den Seiten sehr rauhe Wirtelplatten erster Grösse (*1*); dazwischen liegen sechs unförmlich knotige Wirtelbündel zweiter Ordnung (*2*), die unten im Rande fünfzehnstrahlig enden, so dass im Ganzen 96 Wirtel herauskommen, welche mit ebensoviel Rippen auf der Unterseite alterniren. Zwischen den Wirteln ziehen sich in den Thälern äusserst zierliche runde Löcher hin, die den Hauptgrund für Perforaten lieferten, obwohl sie in einem natürlichen Systeme sich unmittelbar an Deltocyathus Italicus 179. 52 anreihen. Die längliche Axe hat Knoten und Löcher in mannigfaltiger Veränderung. Bei *O*

habe ich einen Sextanten (*121*) vergrössert von oben, und bei *S* von der Seite dargestellt, um die Convergenz und Verwachsung der Zwischenwirtel zu zeigen. So viel Unregelmässigkeiten auch in den Verwachsungen hervortreten mögen, die Alternanz der feinknotigen Rippen an der Unterseite mit den Wirtelenden bleibt immer klar. Dass die Grubenreihen auf der Unterseite Löcher (*L* vergrössert) bezeichnen, kann man auf Bruchflächen bestimmt nachweisen. Namentlich interessant ist auch die Anordnung dieser Löcher auf der Unterseite (*U* vergrössert): im Centrum erhebt sich ein Wärzchen, welches von sechs Löchern umringt wird, dieselben entsprechen auf der Oberseite den Hauptwirteln (*1*); dazwischen liegen sechs Gäbelchen, deren Gruben dem dicken Stiele (*2*) der Zwischenbündel entsprechen. Fig. 25 ist ein junges, fig. 24 dagegen ein ausgewachsenes Exemplar. Noch grösser wird Stephanoph. **imperialis** tab. 184 fig. 26 Michelin Icon. 31 tab. 8 fig. 1 Miocen von Astesan, diese hat von jeher durch ihre Kronengestalt als Typus gegolten, weshalb man auch so geneigt wird, kronenähnliche Formen des ältern Gebirges pag. 581 ihnen zur Seite zu stellen. Wer wollte auch bei Fungia Coronula pag. 826 eine solche innere Verwandtschaft läugnen. Stellte doch auch Edwards die Fungia radiata pag. 828 dazu, und namentlich die Discopsammia Bowerbankii tab. 184 fig. 27 Orbigny Prodrome II. 180 aus dem untern Chalk von Dover, welche nach ihrem ganzen Wesen den Kreideformen verwandter ist, als den tertiären, trotz des ähnlichen Sextanten (*S* vergrössert).

8) **Dendrophyllia ramea** tab. 184 fig. 28. Schon Blainville Dict. sc. nat. 1830 Bd. 60 pag. 390 zweigte sie von den Lamarck'schen Caryophyllen ab, und Edwards stellte sie wegen ihrer unregelmässigen Poren zwischen den gekrümmten Rippen zu den Perforaten. Da sie schon im

Golf von Venedig vorkommen, so sind sie nicht blos längst gekannt, sondern auch in Sammlungen sehr verbreitet. Ich habe einen knorrigen Stock vor mir, der Armsdick über der Wurzel sogar 0,37 m Umfang hat. Wahrscheinlich verstand sie Gesner (de fig. lap. pag. 132 fig. 2) schon unter Corallii species verrucosa pag. 737, während das Corallium album verum eine Seite weiter pag. 133 und 134 beschrieben wird. Die Alten liebten sie roth anzustreichen, um eine Täuschung mit der Edelkoralle zu erzeugen. Wie unsere Spitze eines viel dickeren Stockes zeigt, stehen die Zellen gern einseitig, so dass man eine convexere Unterseite *u*, und eine flachere obere *o* unterscheiden kann. Sind die Zellenränder (*x* vergrössert) nicht abgestossen, wie es bei den schweren Stöcken leicht geschieht, so ragt die längliche aus krummen Platten bestehende Axe eiförmig heraus, und 12 Hauptwirtel greifen bis zum scharfen Rande hinauf, während im tiefern Grunde weitere zwölf Zwischenrippen, länglichen Pfählchen gleichend, einen gar zierlichen Kranz bilden, der sich am Innenrande in ebensoviele Dreizacke zerschlägt. Wir hätten daher $12 + 3 . 12 = 48$ Wirtelenden, denen aussen ebensoviele Rippen entsprechen. Bei grossen Zellen vermehren sich jedoch die Rippen entsprechend den weitern kleinsten Wirteln, die unbestimmt an Zahl die Zwischenräume der Dreizacke hin und wieder einnehmen. An abgestossenen Zellen werden diese Strahlen so mannigfach durch Querblätter verbunden, dass nur ein Geübter die Anordnung wieder auffindet. So massig nun auch die Stöcke und Aeste sein mögen, immer findet sich darin eine deutlich erkennbare Centralzelle, die blos durch Kalkaufnahme entstellt ist, und um welche sich dann beim weitern Fortwachsen die Schichten concentrisch anlagern, und unförmliche Knorren bilden, wie sie Esper Pflanzenth. I. 98 tab. X. *A* schon in unförmlichen Exemplaren von der

berühmten Cadixcoralle abbildete. Mein Stück ist noch knorriger, und wohl vier Mal so dick, nach Graf Marsigli soll sie bei Cadix und Gibraltar fünf Schuh erreichen und in Tiefen von 150 Klafter hinabgehen. Länger und dicker sind die Zellen von Dendroph. cornigera Blainville, die auch im Mittelmeer lebt. Die Aeste werden nicht so dick, und die Thiere waren mehr endständig. Esper Pflanzenth. tab. X sah sie blos für eine Varietät an. Michelin glaubte beide, ramea und cornigera, schon im Miocen von Turin zu finden, welche später wieder besondere Namen bekamen, aber das ändert an der Thatsache nichts: **ramea** Iconogr. 10. 8 (Taurinensis Edw. Corall. III. 116) behält den dicken Wuchs der lebenden bei, nur stehen die Zellen etwas gedrängter und zerstreuter; **cornigera** tab. 184 fig. 29 (amica Edw. Corall. III. 120) von Stazzano zeigt uns eine lange Zelle, die zwar am Gipfel verbrach, aber dennoch die 12 Wirtel mit 12 Dreizacken wechselnd erkennen lässt. Rippen und Löcher ohne Spur von Hülle sind durch die Fossilisation sehr klar geworden, auch sieht man auf dem etwas vergrösserten Querbruch *Q*, wie die concentrischen Schichten die Säule unregelmässig verdickten. Dendroph. irregularis Icon. 10. 11 ist blos ein dickeres Haufwerk ohne wesentlichen Unterschied im Bau. Dagegen ist die fingerslange

Dendrophyllia **digitalis** tab. 184 fig. 30 Michelin Icon. 10. 10 und 74. 4 aus der Meeresmolasse bei Ulm, von der ich nur die obere Hälfte abbilde, ein ganz anderes Wesen. Statt der Streifen bemerkt man eine wirre Grundmasse (*x* vergrössert), worin sich die kreisförmigen Zellen flach einsenken, ohne die Spur eines Cylinders zu bilden. Von einer Entwirrung der Wirtel kann nicht die Rede sein, man muss sich zufrieden geben, wenn man nur hin und wieder ihre Existenz klar erkennt. Ich gab von diesem

einzigen Exemplar schon im Handb. Petref. 1867 tab. 72 fig. 26 eine kleine Probe, und wies auf die Aehnlichkeit mit Cryptangia Woodii E. H. Palæontogr. Soc. 1. 4 aus dem Corallen-Crag von Ramsholt hin.

Dendrophyllia **Theotdolvensis** tab. 184 fig. 31 von Rostitz, wo sie mit Sarc. Anleticon pag. 1017 vorkam. Zellen und wirre Fäden der Oberfläche haben ganz den Character der vorigen, die schöne Kissenform von 1 dm Länge und 5 cm Höhe im Tegel gelegen hat fast das Ansehen einer lebenden. Die wirre Axenmasse ist innen sehr gross, und wenn es auch schwer wird, den Wechsel von 12 Wirteln mit eben sovielen Dreizacken genau zu zählen, so ist er bei den grossen Zellen doch entschieden da, während die kleinen erst eine geringere Zahl entwickelt haben. Die Wirtelflanken mit feinen scharfen Spitzen besetzt. Eine glatte Kalkmasse verpappt die etwas concave Unterseite. Ich habe vom Gipfel blos eine vierseitige Stelle mit kleiner Centralzelle in natürlicher Grösse abgebildet. Im

Oesterreicher miocenen Tegel fehlen auch die Bäumchen nicht, wo Dendrophyllia Poppelacki Reuss Denkschr. XXXI. 259 tab. 15 fig. 6—8 von Nikolsburg durch Wuchs und Zellenstellung schon recht an ramea erinnert, sie blieb nur kleiner. Knotiger ist schon Dendrophyllia **orthoclada** tab. 184 fig. 32 Reuss Denkschr. XXXI. 258 tab. 20 fig. 2 im Tegel von Ruditz. Die grossen Zellen brechen unregelmässig auf dünnen Stämmen hervor, und der Wechsel von 6 + 6 Wirteln und 12 Dreizacken (x vergrössert) bildet ein wahres Muster. Man würde sie deshalb zu den Balanophyllen stellen, wenn die deutlichen Poren zwischen den Rippen nicht wären.

9) **Lobopsammia cariosa** tab. 184 fig. 33. 34 Eocen, Auvert. Goldfuss Petref. Germ. 45 tab. 13 fig. 7 stellte sie zum Lithodendron, Michelin Icon. 43. 10 zur Dendrophyllia,

und in der That könnte man sie als Vorläufer des lebenden Geschlechts betrachten. Aber Edwards suchte eine Vermehrung der Zellen durch Spaltung (fissiparité) und nicht durch Sprossung (bourgeonnement) geltend zu machen, und kam so auf den neuen Namen. Die Stöckchen zeigen deutliche Poren, namentlich wenn sie abgerieben im Sande liegen. Fig. 33 mit wohlerhaltener körniger Oberfläche (*x* vergrössert) lässt kaum Löcher zwischen den Rippen wahrnehmen, aber sie sind vorhanden, wie man auf den Bruchflächen der Zellen an kleinen Furchen wahrnimmt. Sonst ist der Wuchs ganz wie bei Dendrophyllien. Fig. 34 neigt dagegen zur Dichotomie, wie die Oberansicht *o* zeigt. Dabei werden die Zellen länglich, und schnüren sich deutlich in der Mitte ein. Die Abreibung lässt die Poren sehr deutlich zum Vorschein kommen. Die Wurzelgegend ist von einer glatten Hülle bedeckt, welche lauter feine Löcher, wie Nadelstiche, zeigt. Vielleicht sind es zweierlei Species.

10) **Coenopsammia**. Die porösen Zellen mit breiter Axenmasse bilden gesellschaftliche (κοινός) Ueberzüge, welche randliche Sprossen treiben. Sie haben schön gesternte Kelche, und leben in warmen Gegenden des alten Continents. Die Paar Zellen von Coenops. **Ehrenbergiana** tab. 184 fig. 35 Edwards Ann. sc. nat. X tab. 1 fig. 12 aus dem Rothen Meere geben uns einen deutlichen Begriff.

11) **Stereopsammia humilis** tab. 184 fig. 36 Edwards Palæont. Soc. V tab. 5 fig. 4 aus dem Londonthon der Bracklesham Bay überzieht ebenfalls fremde Gegenstände, aber in den kleinen Säulchen sollen Zellen ohne deutliche Axenmasse stecken, was freilich ein missliches Unterscheidungsmerkmal wäre.

12) **Astroides calycularis** tab. 184 fig. 37 Pall. Edwards Corall. III. 131 tab. *E.* 2 fig. 1 im Mittelmeere, wurde von Lamarck An. sans vertèbr. II. 226 zur Caryophyllia

gestellt. Bilden Füllhornförmige Röhren, die zum Theil nur unvollständig mit ihren Wänden verwachsen, wie es Esper Pflanzenth. tab. 16 gut darstellte. Die Axe quillt hoch hervor, und die zarten Wände der Wirtel sind vielfach durchlöchert. Die Orangenfarbigen Thiere strecken sich in langen Cylindern hinaus, und sind vielfach abgebildet, Cuvier Règne anim. Zooph. tab. 82.

b Unterfamilie Madreporinæ.

Meist ästig, sehr poröse Grundmasse, die innen glatten Zellenwände deutlich gelöchert, von den 12 Wirteln zeichnen sich zwei gegenüberliegende durch Grösse aus, verwachsen auch wohl gar in der Mitte zu einer medianen Längswand. Einziges Geschlecht mit zahllosen Species ist

13) **Madrepora** Lmck. Anim. sans vertèbr. II. 277. Linne und Pallas wendeten diesen Namen, der schon von Imperato pag. 364 herstammt, auf alle Sternzelligen Korallen an, und erst Lamarck beschränkte ihn auf diese zackigen Stöcke, welche die obersten Flächen der heutigen Koralleninseln überwuchern, um mit ihren Zinken den Meeresunrath festzuhalten, und kulturfähigen Boden zu schaffen. Fossil kennt man nur wenige. Wegen der Ungleichheit der Zellen wollte Ehrenberg (Abhandl. Akad. Wiss. Berlin 1832 I. 332) den neuen Namen **Heteropora** dafür einführen, allein derselbe schlug nicht durch, zumal da er schon vorher andere Verwendung gefunden hatte. Nichts ist schwerer, als der Namengebung der Neuern zu folgen. Ich verzichte darauf, und will nur etwas zum Erkennen des Geschlechtes hervor heben. Linne nahm alle als Varietäten der Madr. muricata. Ich gebe davon tab. 184 fig. 38—42 einige Varietäten: die schlanke Spitze eines mehr als Spannenlangen Stockes stimmt mit muricata var. 2 Esper Pflanzenth. tab. 50, die Lamarck bei **prolifera** citirte, am besten. Der schlanke Ast ist

überall mit röhrenförmigen Zellen bedeckt, deren Gipfel öfter mit einer blinden Zelle *a* endigt, die einer rauhen flachen Kugel gleicht. Sobald dieses Schlussende da war, wuchs der Zweig nicht mehr fort, daher ist er auch unter allen seinen Nachbarn der längste. Andere haben am Gipfel *b* eine grössere endständige Mutterzelle, welche sich durch die Axe des zugehörigen Astes verfolgen lässt, und aus der die Seitenzellen hervorsprossten, was man auf Querbrüchen deutlich wahrnimmt. Die Nebenzellen haben häufig einen schiefen nach innen gekehrten Mund (*C* vergrössert), worin sich von den sechs Hauptwirteln zwei gegenüberliegende durch Grösse auszeichnen; ausserdem sind noch sechs Zwischenwirtel angedeutet, dagegen bemerkt man aussen gegen das Licht gehalten mit der Lupe 24 gezähnte Längsrippen mit alternirenden Löchern in den Zwischenräumen. Den Anfang aller noch so verzweigten Stöcke bildet eine ausgebreitete Wurzelfläche, welche auf der Unterseite eine concentrisch gestreifte Hüllmasse hat. Die Zellen haben auf diesen flachen Böden eine verkümmerte Gestalt, wie es das Randstückchen *d* andeutet; erst wenn einzelne darunter kräftiger werden, geben sie zur Entwickelung von Zweigen Anlass. Häufig kommen dazwischen einzelne glatte Röhren *e* vor, welche einer Serpula angehören, die in ihrer ganzen Rundung überwuchert wurde. Doch störten sie auch die Thierchen im Wuchs, denn die Zellen werden nicht nur allmählig kleiner, sondern hören am Mundrande der Serpula ganz auf. Fig. 39 stammt von einem schwächern Stocke, dessen Aeste sich am Gipfel plötzlich in zahlreiche dünnere Zweige zerschlagen. Die Endzellen sind hier zwar mehr trichterförmig, aber daran mag die verschiedene Triebkraft schuld sein, denn auf keiner der längern Spitzen kommt eine solch kräftige Mutterzelle vor, wie auf dem kurzen Nebenzweige *a* (*A* vergrössert).

Madr. **pocillifera** fig. 40 Quoy et Gaymard Voy. Astrolabe Zool. tab. 19 fig. 5 von den Fidji Inseln hat eine Masse gabeliger Zweige, von denen ich einen abbilde, auf dem Gipfel *o* mit einer rosenförmigen Mutterzelle, die rings von schiefmündigen Tochterzellen umgeben ist, von sehr ungleicher Entwickelung, ja an der Basis *b* (*B* vergrössert) sind die Zellen so klein und tief in die Grundmasse versenkt, dass man meint, eine ganz andere Species vor sich zu haben. Dieselben kleinen Basalzellen finden wir bei fig. 41 wieder, deren zahlreiche Aeste, wovon ich blos einen darstelle, sich durch auffallende Ungleichheit der Zellen auszeichnen, auf dem Gipfel *g* (*G* vergrössert) mit der gleichen Rose wie vorhin geschmückt. Ihr Wuchs gleicht dem Bilde von Esper tab. 54, welche Lamarck Madr. **plantaginea** nannte, um auf die Aehnlichkeit der Aeste mit Aehren von Plantago hinzudeuten, doch entstehen an diesen Gesteinsähren durch Entwickelung der grossen Zellen häufig Auswüchse verschiedener Grösse. Fig. 42, eine Var. von pocillifera, zeigt die Ungleichheit der Zellen in sehr auffallender Weise. Ich bilde davon nur ein Stückchen eines grossen flachen Stockes in etwas gewendeter Stellung ab, die Aeste sind nicht viel über ein Zoll lang, und erheben sich alle auf ebener Fläche mit kleinern Sternzellen. Nur gewisse Zacken zeichnen sich durch grössere offene Becher aus, aber der schönste davon fällt gewöhnlich auf den Gipfel. Es ist merkwürdig, wie die Becher plötzlich verkümmern, sobald sie eine Serpula umwickeln, so dass man mehrere Species aus einem Stocke machen könnte. Seitlich an einem dicken Stiele sieht man, wie der Stock mehrere Mal abstarb, und dann sich immer wieder neu, und zwar in derselben Form verjüngte und belebte. Wenn die Aeste sich vermindern und sich mehr Fläche ausbildet, so entstehen Formen wie flabellum und

palmatum Esper Pflanzenth. tab. 51, der berühmte char de Neptune bei den Antillen.

Fossile Formen finden sich weniger zahlreich, auch sind sie schlechter erhalten, und dennoch leichter bestimmbar, weil uns der Fundort zu Hilfe kommt. Madrepora **Solanderi** tab. 184 fig. 43 Defrance Hdb. Petref. 1852 tab. 57 fig. 12, cariosa Goldf., aus dem Grès de Beauchamp, Auvert etc., welcher unter den Palæotherien liegend dem obern Eocen angehört. Auf der Insel Wight reicht sie noch ins Oligocen hinein. Bruchstücke verschiedener Sorten kommen in Menge vor, aber alle stark abgerieben: fig. 43 gehört zu den groblöcherigen, die poröse Grundmasse meist etwas durch eine glatte Kalkhaut verpappt, unten *u* steht im Centrum die grössere Mutterzelle, welche zahlreich von kleinern umgeben ist. Trotz der Dünne hat fig. 44 fast noch grössere Zellen, auf der Bruchfläche unten *u* sieht man wie die Seitenzellen aus der Mutter schief nach oben hervorsprossen. Die Zellen (*x* vergrössert) erscheinen in Folge von Verletzung meist länglich, man kann daher das Innere der Zellenwand leicht beobachten, ein Wirtel zeichnet sich darunter gewöhnlich durch Dicke aus, und in den Zwischenräumen deuten Punkte Durchbrüche der Wände an. Kleiner sind die Löcher in fig. 45, dabei dringen alle (*y* vergrössert) senkrecht ein, und lassen $6+6=12$ Wirtel gut erkennen. Eine Zelle darunter wird plötzlich gross, sie hätte beim weitern Wuchs einen Nebenzweig gegeben. Auf der Bruchfläche oben sind einzelne Furchen der Nebenzellen gut erkennbar, die Zwischenmasse ist durch und durch porös. Die vergrösserte Mutterzelle *m* umstrahlt von kleinern zeigt sich ausser den Wirteln mit vereinzelten Querlamellchen noch vollkommen offen. Fig. 46 mit dünnem Stiel aber kräftiger Mutterzelle breitet sich oben handförmig aus, und treibt vier runde Aeste, ausser einem

grösseren Loche, das noch nicht zur Astentwickelung kam. Madrepora **Gervillii** tab. 184 fig. 47 Michelin Icon. 45. 8 von Auvert bildet zwar nur kleine Stöckchen, aber die Zellenmündungen (*z* vergrössert) ragen alle rund hervor, und die Grundmasse darum ist eigenthümlich rauh, was sie gleich beim ersten Anblick unterscheidet. Vergleiche Dendracis.

Madrepora **ornata** tab. 184 fig. 48 Michelin Icon. 43. 17 von Damery hat trotz der dünnen Aeste die grössten schiefen Löcher (*x* vergrössert), um welche herum sich Längsstreifen einsetzen, während die Zwischenmasse wirre Fäden zeigt. Die Kalkmasse ist bräunlich.

c Unterfamilie Turbinarinæ.

Die spongiöse Grundmasse von den Zellenwänden verschieden breitet sich meist in freien Platten aus, die nur auf der Oberseite Zellen, auf der untern eine concentrisch gestreifte Grundmasse haben. Lamarck An. sans vertèbr. II. 252 begriff sie daher hauptsächlich unter Explanaria. Ich habe schon oben pag. 904 dieser kleinen Gruppe gedacht, um damit das Ende der tab. 178 fig. 33—44 zu füllen.

14) **Turbinaria** bildet freie Blätter, deren Zellen eine ausgebildete spongiöse Columella haben. Besonders grossartig sind die hohen gekrümmten Tafeln von Turb. brassica Dana Zooph. 413 tab. 29 fig. 1. Krumm gebogen sind dagegen die Platten von Turb. **mesenterina** tab. 178 fig. 33 Lmck. aus dem Rothen Meere, Cuvier Règne anim. tab. 83 ter fig. 2. Einem gestielten Pilze ähnlich ist Turb. peltata Esper Pflanzenth. tab. 42. Diesem verwandt ist Turbinaria **cyathiformis** tab. 184 fig. 49. 50 Michelin Icon. 65 tab. 13 fig. 8 aus dem Miocen von Dax, von der ich nur ein Stückchen copire, um die Art der Zellen (50 vergrössert) mit ihrer schwammigen Axe vor Augen zu legen,

während die Zellen auf den nackten dicken Stiel nicht hinabgehen.

15) **Astreopora myriophthalma** pag. 905 tab. 178 fig. 34 aus dem Rothen Meere hat ein lockeres auf der Oberfläche stacheliges Gewebe, den Zellen fehlt die Axenmasse. Im obern Eocen von Auvert liegen zahlreiche Platten mit grössern und kleinern Zellen auf beiden Seiten. Die Oberfläche ist zwar meist verpappt durch Kalkmasse, welche die Bestimmung erschwert, doch an einzelnen Stellen sieht man, dass sie mit Wärzchen und kleinen Poren bedeckt sind. Wir haben ihrer schon oben pag. 983 bei Aræacis Auvertica gedacht. Am häufigsten sind die Platten von Astreopora panicea tab. 184 fig. 51, welche Blainville zur Heliopora und Michelin Icon. 44. 11 zur Astrea stellte. Obwohl nur wenig dick, sieht man doch sowohl oben *o* an dem gerundeten Rande, wie unten an der Bruchfläche zwei Zellenlager, die von der Mitte wie aus einer porösen Diploe ausgehen. Dicker sind die Platten fig. 52, horizontal von Serpulen durchbohrt, wie der Querbruch *q* zeigt. Auf der einen Seite fällt die Ungleichheit der Flächen sehr in die Augen, so dass man aus den verschiedenen Stellen verschiedene Species machen könnte. Auf der Gegenseite sind die Platten zwar sehr uneben, aber gerade in den Vertiefungen haben sich die Zellen (*x* vergrössert) mit ihren 6+6 Wirteln und ihrem etwas hervorragenden Rande am besten erhalten. Auch die Wärzchen und einzelne grössere Poren auf der Grundmasse sieht man deutlich. So gelangen wir durch allerlei Uebergänge zur

Astreopora **asperrima** fig. 53. 54, die Michelin Icon. 163 tab. 45 fig. 5 zu einer Gemmipora erhob, weil sie auf der Unterseite *u* eine dicke concentrisch gestreifte Hüllmasse haben, aus welcher die Zellen gleichsam hervorsprossen. Die Wirtelflanken sind glatt, und mit dünnen Querlamellchen ver-

sehen, die öfter zu unvollkommenen Querscheidewänden zusammenfliessen. Wie diese Thiere von Schmarotzern zu leiden hatten, zeigt fig. 54: zwischen den runden mit Wirteln versehenen Zellen finden sich eine Menge elliptischer glattwandiger Löcher, welche die Thierchen in ihrem Wachsthum störten. Unten liegt wieder die kräftige Hülle, welche sich in bizarren Fortsätzen ausdehnt, so dass die Stöckchen gleichsam auf Füsschen standen, wie es die Seitenansicht klar machen soll. Noch grösser sind die Zellen bei Astrea sphæroidalis Michelin Icon. 44. 9. *a* von Parnes, die ebenfalls zu der Gruppe gehört.

16) **Dendracis Gervillii** tab. 184 fig. 55—57 pag. 905 aus dem Unteroligocen von Castelgomberto soll Defrance noch zur Madrepora gestellt haben. Auch Edwards Corall. III. 162 und 169 citirte bei Madrepora und Dendracis dieselbe Abbildung von Michelin Icon. 165 tab. 45 fig. 8, und gab Corall. tab. *E*. 3 fig. 1 selbst eine Abbildung, die ich tab. 178 fig. 35 copirte. Die Wand ist bei Dendracis fester und mit isolirten Wärzchen bedeckt (*y* vergrössert), während es bei Madrepora fig. 47. *z* irreguläre Schnirkel sind mit feinen Löchern dazwischen. Die kleinen Zweige werden zwischen den hervorragenden Zellen zuweilen sehr rauh, obwohl auch viele glatte vorkommen, die ich nicht davon trennen möchte. Wenn der Gipfel fig. 57. *o* erhalten ist, so rundet er sich zitzenförmig zu, aber die Endzellen sind kleiner, als auf der Seite. Das Innere fig. 55 scheint zwar öfter hohl zu sein, aber bei guten Stücken fig. 57 (*x* vergrössert) sieht man zwischen dem Kalke zarte Fäden mit Zellen, die leichter zerstört wurden als die compacte Wand, auf welchen Gegensatz Edwards sein Geschlecht gründete. Eine Columelle bemerkt man nicht. Das massenhafte Vorkommen im Veronesischen könnte uns leicht zur Gründung einer ganzen Reihe von Species verleiten, aber die Trennung

ist schwierig, auch lässt sich das nicht in Kürze darlegen: das schöne Stück fig. 58 oben mit drei Löchern, in deren Grunde man aber verschlungene Fasern erkennt, schliesst sich noch durch die Rauhigkeit und das Hervorragen der runden Mündungen an vorige dünnen an. Die dicken längern Säulen fig. 59, welche sich aber oben ebenfalls verzweigen, hat man Dendr. Haidingeri Reuss Denkschr. XXIII. 27 tab. 8 fig. 2 genannt, da sie meist durch Abreibung gelitten haben, hält es schwer scharfe Unterschiede aufzufinden. Man täuscht sich in solchen Dingen gar leicht. D. **nodosa** fig. 60 Reuss Denkschr. XXVIII. 172 tab. 15 fig. 5 vom Monte Grumi ist wahrscheinlich nur eine Missbildung: unten gleicht sie einer Kugel, wie die Rundung auf der Seitenansicht *s* zeigt; oben *o* sendet sie mehrere Fortsätze aus, wovon die drei runden Löcher vielleicht Schmarotzern angehören, was sich nicht sicher ausmachen lässt. Die Zellen (*x* vergrössert) zeigen immer ziemlich bestimmt $6 + 6 = 12$ Wirtel. Zwar ist die Grundmasse glatt, doch kann da die Art der Erhaltung leicht täuschen, wohl aber scheinen zahlreiche Löcher auf der Oberfläche Poren anzudeuten.

17) **Actinacis Haueri** pag. 900 tab. 178 fig. 28. 29 aus der Gosau unterscheidet sich durch eine papillöse Columelle, umgeben von undeutlichen Pfählchen.

18) **Palæacis cuneiformis** pag. 555 tab. 163 fig. 23 —25 aus dem Bergkalke von St. Louis hat hier eine unnatürliche Stellung, wie auch cymba 908 tab. 178 fig. 41 beweist.

Vergleiche hier auch noch Prisciturben pag. 906 aus den Vaginatenkalken, und Aphyllacis mit Cryptaxis pag. 908 aus dem Tegel, welche von den Schriftstellern hier angereiht werden.

II. Familie Poritidæ.

Haben ein zartes wirres Gewebe, was den Stöcken eine ungewöhnliche Lockerheit gewährt, worin die Zellen mit undeutlichen Wirteln sich verbergen. Dana begründete 1846 die Gruppe, aber Edwards und Haime (Ann. Sc. nat. 3. ser. 1851 XVI. 21) modificirten sie schon wieder. Das Studium der lebenden ist hier unerlässlich. Zwei Unterfamilien: Poritinæ ohne und Montiporinæ mit wesentlicher Grundmasse.

a Unterfamilie Poritinæ.

1) **Porites** Lmck. Die Stöcke treiben von einem Punkte aus zahlreiche Aeste, welche sich oben in mehrere Zweige gabeln, die mit stumpfer Spitze endigen. Das blosse Auge gewahrt gedrängte flache Zellen mit breiten Wänden, aber wenn man sie mit der Lupe genau verfolgen will, so treten wegen der Lockerheit der ganzen Masse Schwierigkeiten ein. Die Species genau zu bestimmen, ist kaum möglich, weil man zuviel Namen macht. Pallas nannte die Hauptspecies Madrepora porites Ellis et Solander tab. 47 fig. 1. 2 und Esper tab. 21, was dann Lamarck in Porites **clavaria** tab. 184 fig. 61 specialisirte. Unser Bild hat zwar kürzere Zacken, die unten von einem abgebrochenen Stiel entspringen. Derselbe ist wahrscheinlich in Folge Absterbens weiss gefärbt, gegenüber der gelbbraunen Gipfelfarbe, doch kann man auf ihm die Zellen am deutlichsten sehen: um eine kleine stielförmige Axe stellen sich 5—6 etwas dickere Pfählchen, die etwa 6 + 6 = 12 undeutlichen sehr zackigen Wirteln entsprechen (*x* vergrössert). Alles ist an diesen sonderbaren Dingen zerrissen, und im Innern auf den Bruchflächen sieht man kaum mehr als wirre Faser (*y* vergrössert). Im weichen Miocen-Gebirge

von Turin etc. liegt ein Porites incrustans Defrance, Collegniana Michelin Icon. 65 tab. 13 fig. 9, der fremde Gegenstände überzieht, aber ausserordentlich mürbe ist. Deutlicher sind die härter verkalkten aus dem Oligocen von S. Giovanni Ilarione, wie der ziemlich häufige P. **Pellegrinii** tab. 184 fig. 62 Reuss Denkschr. XXXIII. 17 tab. 40 fig. 9, die Aststücke sehen den lebenden schon ähnlich, auch gewähren die flachen Zellen (x vergrössert) ein verwandtes Bild.

2) **Rhodaræa** ist ebenfalls mürb (ἀραιός), aber die Zellenwände treten schärfer hervor, doch fehlt innen der Axenknoten (tubercule columellaire), die dicken Pfählchen bilden eine Rosette (ῥόδον) um das Centrum. Verwandt damit ist wohl

Dictyaræa (δίκτυον Netz), welche Reuss (Novara-Exp. Geol. 1866 II. 175) nach fossilen Species auf Java zusammenfasste. Ihre dünnen Zweige finden sich auch häufig im Oligocen von Oberitalien, wo ich blos Dictyar. **elegans** tab. 184 fig. 63. 64 Reuss Denkschr. XXVIII. 163 tab. 15 fig. 6 auszeichne. Die Zellen liegen zwar flach da, aber die Wände schwellen etwas empor. Wegen der rohen Verkalkung sind sie für feinere Beobachtungen nicht recht geeignet, aber dennoch im Allgemeinen leicht zu erkennen. Meist 12 Wirtel und in der Mitte eine breite freie Fläche. Die rohe Gabel fig. 63 hat meist Zellen (x vergrössert), die noch nicht sehr zu den excentrischen neigen. Mehr spricht sich das schon in fig. 64 aus, worin die breite centrale Platte sichtlich nach unten weicht (y vergrössert). So gelangen wir allmählig zu einer förmlichen Dictyar. **excentrica** fig. 65, deren Zellenränder dick aufgeworfen sind, und worin das Zellenauge so stark nach unten rückt, dass die obern sechs flachen Wirtel einer ausgebreiteten Hand gleichen (z vergrössert). Jedenfalls sind sie der Goniaræa

d'Orbigny Prodrome II. 334 eng verwandt. Ueber die Stellung im System hat wieder jeder eine andere Meinung, weil es eben an sichern Merkmalen fehlt.

3) **Protaræa** pag. 54 tab. 145 fig. 12. 13 und pag. 907 tab. 178 fig. 37 gehört sogar dem Uebergangsgebirge, worauf der Name (πρῶτος frühester) anspielt. In den Winkeln der Kelchränder kleine stielförmige Fortsätze.

4) **Litharæa** (λίθος Stein) bildet kissenförmige Stöcke mit vertieften Zellen, die durch ihren Habitus an Isastræen erinnern, aber die Wirtel sollen von zahlreichen Löchern durchbrochen sein. Astræa Caillaudii tab. 184 fig. 67 Michelin Icon. 273 tab. 63 fig. 5 von Castelgomberto kann man als Muster nehmen, obwohl sie d'Orbigny zur Prionastræa und Edwards zur Astrocoenia stellten. Schon die äussere Aehnlichkeit mit Litharæa Websteri E. H. Palæontogr. Soc. V tab. 7 fig. 1 aus der Bracklesham-Bay spricht dafür, die blos etwas grössere Zellen hat. Die Wirtel stehen steif heraus, verbinden sich mit denen der Nachbarzellen zickzackförmig, sind nicht recht sicher zählbar, verwachsen öfter zu Dreizacken, und zeigen auf der Verwachsungsstelle ein Knötchen. Die innern Pünktchen kann man für Pfählchen halten, welche die Axe in einiger Entfernung umlagern. Wie zierlich sich die Bilder wiederholen, zeigt Astrea crispa tab. 184 fig. 66 Michelin Icon. 162 tab. 44 fig. 7 aus dem Eocen von Cuise-la-Motte, welche Edwards unter Litharæa Gravesi beschrieb. Da man in den loculi öfter Querwändchen sieht, so geben diese den Wirtelkanten leicht ein gekräuseltes Ansehen, was jedoch bei krystallinischem Kalke leicht verwischt wird. Die lebende

5) **Goniopora** hat wenig entwickelte Wirtel und stark durchbrochene Wände, so dass der ganze Stock wie aus kleinen Balken zusammengesetzt ist. Kelche tief, und die

Thiere von Quoy et Gaimard und Dana mehrfach abgebildet können sich sehr verlängern.

6) **Alveopora retepora** tab. 184 fig. 68 liefert eines der zierlichsten lebenden Gitterwerke, welche Ellis et Solander Zooph. 1786 tab. 54 in grossen Bildern darstellten, und Lamarck unter Porites reticulata beschrieb. Lange Favositenartige Zellen mit Reihen runder Poren in den Wänden, und innen sechs magere Wirtel (*x* etwas vergrössert). Quoy et Gaimard, die Begründer des Geschlechts, haben von mehreren kleinern Species auch die Thierchen abgebildet. Bei fossilen sind jedoch die Merkmale schwer zugänglich. Im Oligocen der Alpen kommt Alveopora **rudis** tab. 184 fig. 69 Reuss Denkschr. XXIII tab. 9 fig. 1 massenhaft vor, die runden Säulen gleichen äusserlich Favositen, auch sind sie zuweilen mit concentrisch gestreifter Hüllmasse bedeckt, aber die gelöcherten Wände so deutlich wie Reuss nachzuweisen, dazu gehören ungewöhnlich gute Exemplare. Bei Querschliffen *q* (*Q* vergrössert) erkennt man jedoch, dass die Zellenwände häufig unterbrochen sind, und wenn die Röhren der Längsschliffe (*L* vergrössert) von Kalkspath erfüllt wurden, so sieht man Löcher und Zitzen auf den Wänden, und im Kalke auch unregelmässige Querscheidewände. Porites **polystyla** tab. 184 fig. 70 nannte Reuss Denkschr. Wien. Akad. XXXIII. 40 tab. 56 Oligocene Stöcke, die aus wirrer Masse bestehen, woraus sich die runden Zellen wie Röhren erheben, was ihnen zwar ein leicht erkennbares Ansehen gibt, doch wenn man der Sache auf den Grund gehen will, so kommen selbst bei sorgfältigem Schliffe noch allerlei Schwierigkeiten. Wie die Vergrösserung *x* zeigt, so sind die Wände so zahlreich wenn auch regelloser als bei retepora durchbrochen. Bei ihrem häufigen Vorkommen finden sich zwar allerlei Formen, doch bilden die meisten

rohe Cylinder, wovon unsere Abbildung einen Gipfel darstellt.

7) **Microsolena porosa** tab. 184 fig. 71 Lamouroux Exp. méth. Polyp. 65 tab. 74 fig. 24—26 aus dem Oolith von Cæn bezeichnet kleinzellige confluente Astreen, die sich meist kaum entziffern lassen, daher werden davon besonders im Coralrag eine Reihe von Species erwähnt pag. 720, denn die Namengebung pflegt am geschäftigsten zu sein, wo man das Wenigste sieht. Bei

8) **Mæandraræa** des Corallien sollen nach Etallon die Zellenaugen in Reihen stehen.

9) **Coscinaræa Mæandrina** tab. 184 fig. 72 (κόσκινον Sieb) Edwards Ann. sc. nat. IX tab. 5 fig. 2 aus dem Rothen Meere hat sehr entwickelte confluente Wirtel, deren Flanken (*L* vergrössert) stark durchlöchert sind. Die Zellen zeigen hin und wieder Neigung zur Reihenstellung. Dass

10) **Pleurodictyum problematicum** Bd. V pag. 592 aus dem Uebergangsgebirge hierher gestellt wird, verwundert man sich. Zur

11) **Dictyophyllia** wurde die Mæandrina reticulata Goldfuss Petref. Germ. 63 tab. 21 fig. 5 aus der jungen Kreide von Mastricht erhoben.

b Unterfamilie Montiporinæ.

Lebende sehr kleinzellige Formen, die eine reichliche schwammige Grundmasse haben. Es hält schwer ohne Naturexemplare sich davon einen klaren Begriff zu machen. Die beiden Geschlechter sind:

12) **Montipora**, bildet runde Zweige oder Platten, welche Dana besser nach den spärlichen (μανός) Zellen Manopora nannte. Da viele Thiere davon bekannt sind, so halfen diese wesentlich zur specifischen Bestimmung. Montipora **papillosa** tab. 184 fig. 73 von Tongatabu im Stillen Ocean

stellte Lamarck zur Agaricia, da ihre Blätter blos auf einer Seite Zellen zeigen, wie es Edwards Corall. III. 216 tab. *E.* 3 fig. 2 darstellt, von dem ich ein ganz kleines Stückchen copirte. Die Oberseite *o* der Blätter zeigt längliche rauhe Hügel, zwischen denen die kleinen sechsstrahligen Zellen zerstreut liegen. Die Unterseite *u* ist dagegen mit kleinen durchbohrten Papillen bedeckt. Es werden 32 Species aufgezählt.

13) **Psammocora** (ψάμμος Sand) von Dana Zooph. 345 nach dem feinkörnigen Ansehen der Oberfläche genannt. Die Zellen liegen unbegrenzt in dem wirren Gewebe, wie Ps. **obtusangula** tab. 184 fig. 74 Edwards Corall. tab. *E.* 3 fig. 3 von Tongatabu zeigt. Die Wirtel (*x* vergrössert) bilden Rinnen in der „subcompacten" Masse, welche einem Schwamme nicht unähnlich sieht.

Register.

D.

E.

F.

G.

H.

N.

O.

P.

Q.

R.

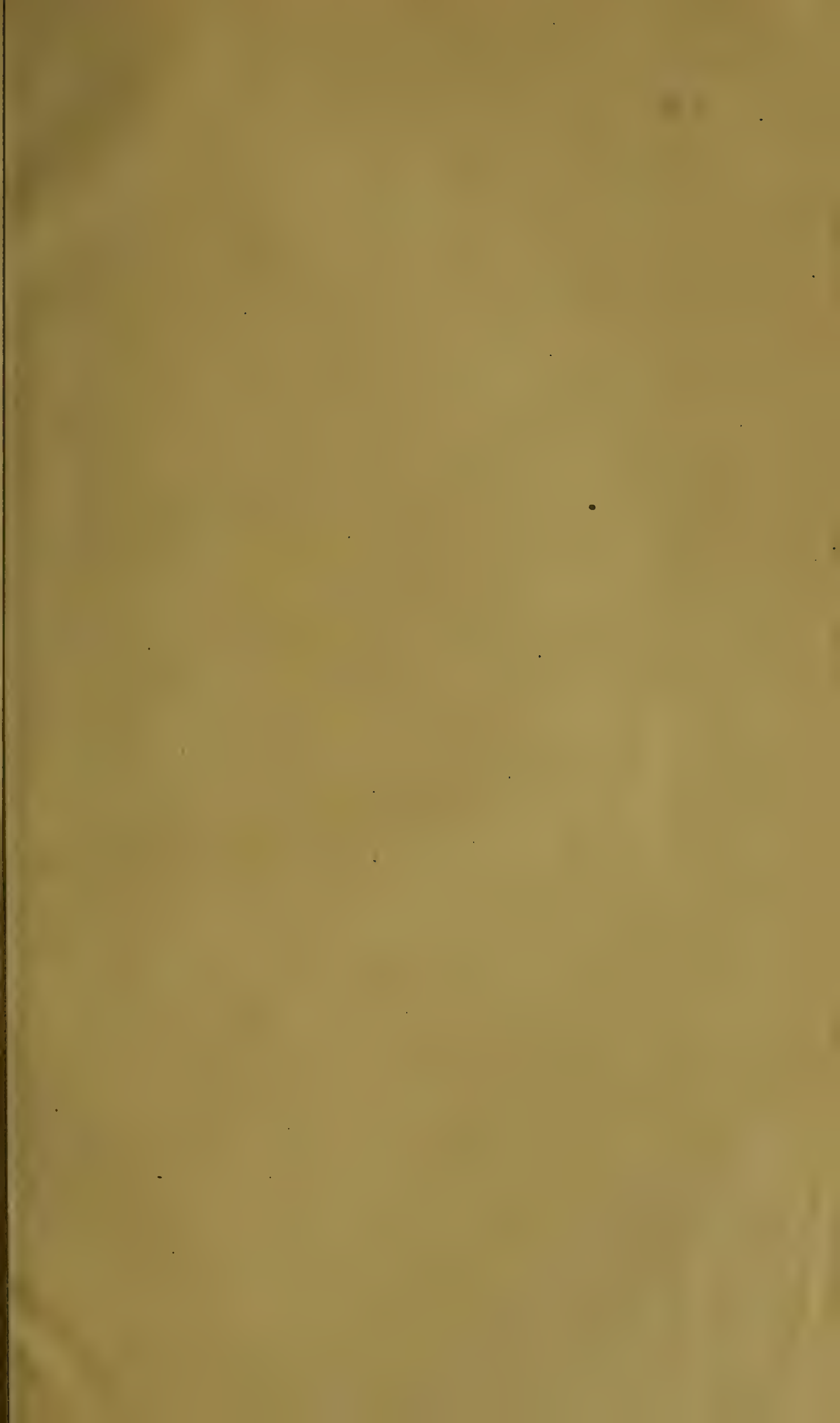
U.

V.

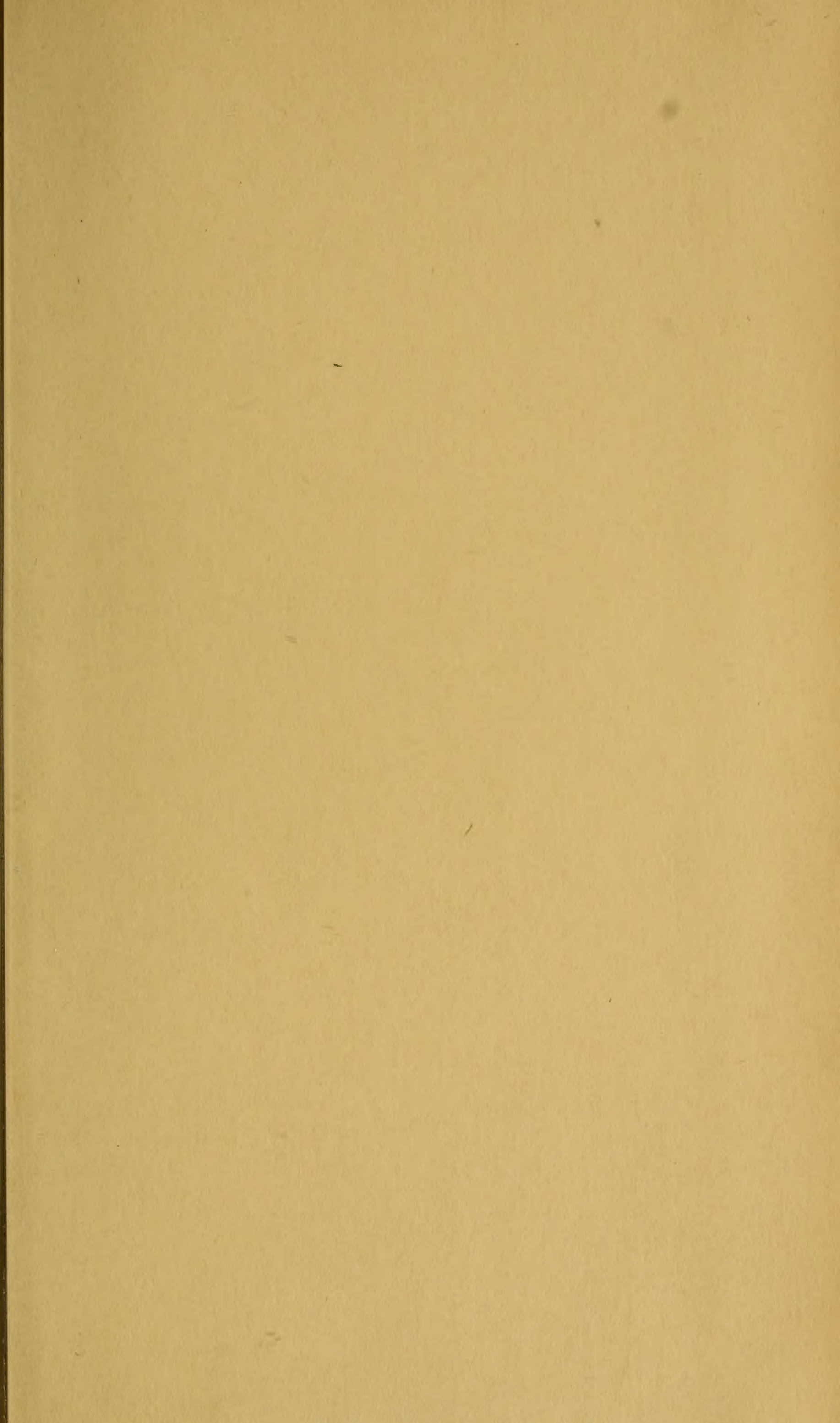
W.

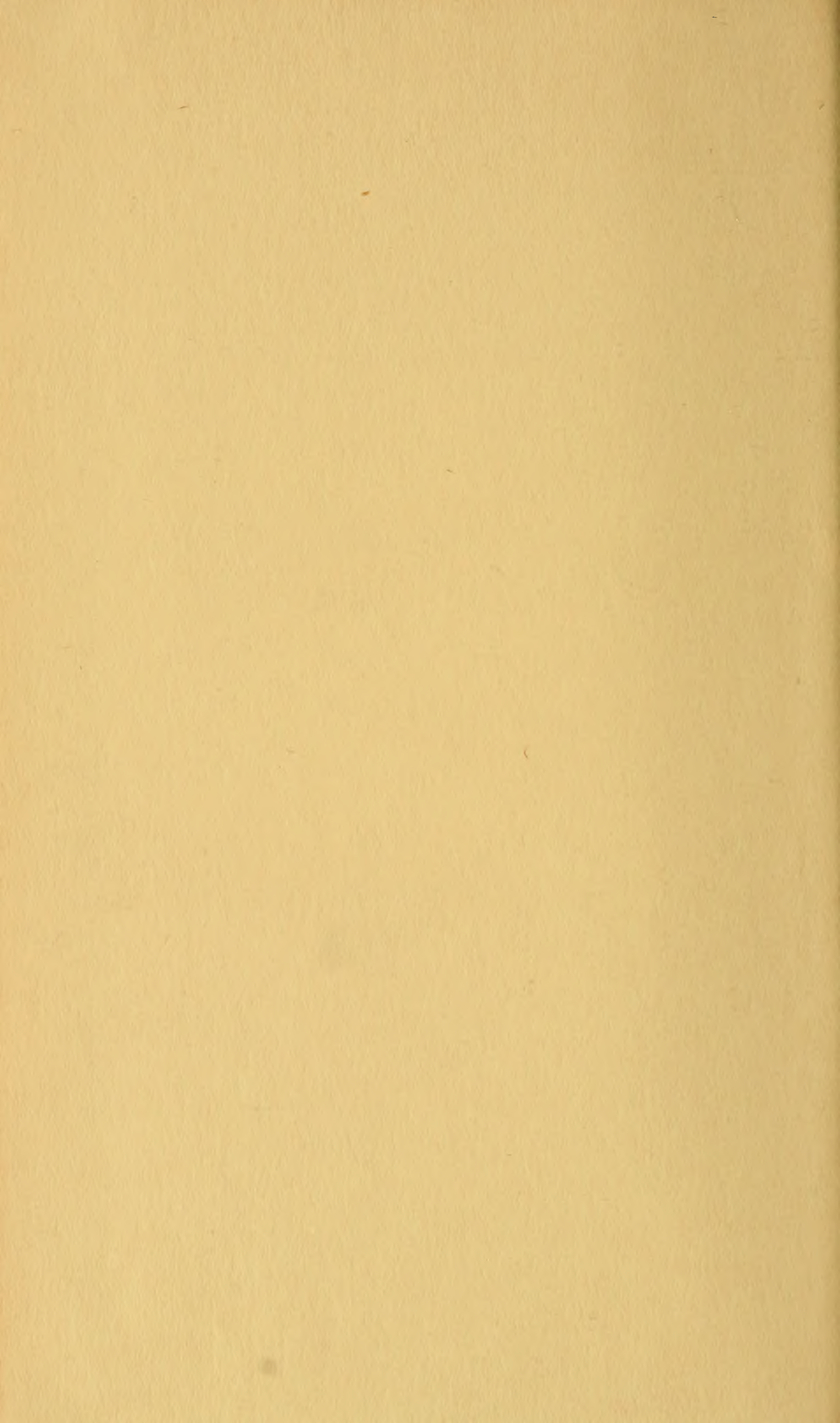
Z.

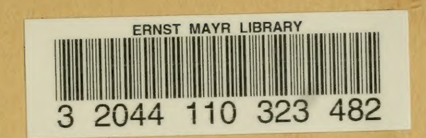




Druck von L. F. Fues in Tübingen.






ERNST MAYR LIBRARY
3 2044 110 323 482

